



TUGAS AKHIR - RC 14 1501

## **ANALISA PRODUKTIVITAS PEKERJA DENGAN METODE TIME STUDY PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TEKNIK INDUSTRI ITS**

LEONART MALAMASSAM  
NRP. 3109 100 089

Dosen Pembimbing :  
Yusroniya Eka Putri, ST., MT.

Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2016



FINAL PROJECT - RC 14 1501

## **ANALYSIS OF LABOUR PRODUCTIVITY USING TIME STUDY METHOD ON ITS INDUSTRIAL ENGINEERING BUILDING PROJECT**

LEONART MALAMASSAM  
NRP. 3109 100 089

Counselor Lecturer :  
Yusroniya Eka Putri, ST., MT.

Civil Engineering Department  
Faculty of Civil Engineering and Planning  
Sepuluh Nopember Institut of Technology  
Surabaya 2016

## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISA PRODUKTIVITAS PEKERJA DENGAN METODE TIME STUDY PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TEKNIK INDUSTRI ITS

#### TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
pada

Bidang Studi Manajemen Proyek Konstruksi  
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**LEONART MALAMASSAM**

NRP. 3109 100 800

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Yusroniya Eka Putri, ST, MT.  
NIP. 198408282008122004



SURABAYA  
JANUARI, 2016

# ANALISA PRODUKTIVITAS PEKERJA DENGAN METODE TIME STUDY PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TEKNIK INDUSTRI ITS

Nama : LEONART MALAMASSAM  
NRP : 3109 100 089  
Dosen Pembimbing : YUSRONIYA EKA PUTRI, ST, MT  
Jurusan : Teknik Sipil FTSP – ITS

## Abstrak

*Produktivitas pekerja menentukan keberhasilan pelaksanaan jadwal proyek konstruksi, karena berdampak kepada kesesuaian antara perencanaan jadwal konstruksi dengan progres pekerjaan di lapangan. Oleh karena itu, pekerjaan struktur beton bertulang yang merupakan salah satu aktivitas kritis dalam perencanaan jadwal sebuah proyek perlu dianalisa produktivitas pekerjanya.*

*Tugas akhir ini bertujuan untuk menganalisa produktivitas pekerja pada pekerjaan struktur beton bertulang dan mencari faktor apa saja yang dapat mempengaruhi produktivitas pekerja pada proyek pembangunan Gedung Teknik Industri ITS. Perhitungan produktivitas dilakukan dengan metode Time Study. Metode time study adalah metode pengukuran produktivitas tenaga kerja di lapangan dengan cara menentukan standard time suatu pekerjaan. Standard time diperoleh dari pengamatan. Pada pengamatan akan diukur nilai basic time yang akan diolah menjadi standard time, dan digunakan untuk menghitung nilai produktivitas.*

*Dari hasil perhitungan diperoleh nilai produktivitas pekerja pada pekerjaan pemasangan bekisting kolom, bekisting balok, dan bekisting pelat berturut-turut adalah  $7.07 \text{ m}^2/\text{OH}$ ,  $28.32 \text{ m}^2/\text{OH}$ , dan  $35.81 \text{ m}^2/\text{OH}$ . Untuk nilai produktivitas pekerja pada pekerjaan pemasangan tulangan kolom, tulangan*



balok, dan tulangan pelat berturut-turut adalah 228.86 kg/OH, 397.55 kg/OH, dan 28.73 kg/OH. Sedangkan nilai produktivitas pada pekerjaan pengecoran kolom, pengecoran balok, dan pengecoran pelat berturut-turut adalah 78.14 m<sup>3</sup>/OH, 43.02 m<sup>3</sup>/OH, dan 16.42 m<sup>3</sup>/OH. Dari hasil analisa produktivitas menunjukkan bahwa letak antara material dan tempat pengerjaan, jumlah pekerja, relaxation allowances, material yang digunakan, dan penggunaan alat dalam pekerjaan adalah faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerja pada pekerjaan struktur beton bertulang.

**Kata kunci : Produktivitas, Standard Time, Basic Time, Faktor yang mempengaruhi produktivitas.**

## ANALYSIS OF LABOUR PRODUCTIVITY USING TIME STUDY METHOD ON ITS INDUSTRIAL ENGINEERING BUILDING PROJECT

**Name** : LEONART MALAMASSAM  
**NRP** : 3109 100 089  
**Counselor Lecturer** : YUSRONIYA EKA PUTRI, ST, MT  
**Department** : Civil Engineering FTSP – ITS

### **Abstract**

*Labour productivity determine the success of project schedule realization, because its impact on conformity between project schedule and the progress in the site of construction. Therefore, the labour productivity of reinforced concrete structures works as one of the critical activity on project schedule, need to be analyzed.*

*This final project aims to analyze labour productivity of reinforced concrete structures works and to find the factors that can affect the productivity of labour in the ITS Industrial Engineering Building project. The productivity is calculated by using time study method. Time study is a measuring method to calculate productivity of labour in the site of construction by observe and determine the standard time of a work. Standard time is obtained from observation. On the observation, we will obtain the value of basic time, and then it will be processed to standard time that used for calculate the productivity.*

*Based on result of calculation, the productivity value of a labour for each installation of column formwork, beam formwork, and slab formwork respectively are 7.07 m<sup>2</sup>/OH, 28.32 m<sup>2</sup>/OH, and 35.81 m<sup>2</sup>/OH. productivity value of a labour for each installation of column reinforcement, beam reinforcement, and slab reinforcement respectively are 228.86 kg/OH, 397.55 kg/OH, and 28.73 kg/OH. And the productivity value of a labour for column casting, beam casting, and slab casting respectively are 78.14 m<sup>3</sup>/OH, 43.02 m<sup>3</sup>/OH, and 16.42 m<sup>3</sup>/OH. While the*

*result of productivity analysis shows that location between materials and workplace, the number of labours, relaxation allowances, materials used, and utilization of tools are the factors that can affect the labour productivity on reinforced concrete structures works.*

***Keywords : Productivity, Standard Time, Basic Time, Factors That Affect Productivity.***



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul ***Analisa Produktivitas Pekerja Dengan Metode Time Study Pada Proyek Pembangunan Gedung Teknik Industri ITS*** dengan baik dan tepat waktu. Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan S-1 pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Tugas Akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Dengan penuh rasa hormat, penulis ingin berterima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Yusroniya Eka Putri, ST, MT., selaku dosen pembimbing yang telah senantiasa menyumbangkan waktu, saran, dan masukan yang terkait dengan penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Cahya Buana, ST, MT., selaku dosen wali yang selalu memberikan motivasi.
3. Seluruh dosen Teknik Sipil FTSP-ITS yang telah memberikan ilmunya untuk penulis selama masa kuliah.
4. Papa (alm), Mama, Julio, serta keluarga besar yang telah mendoakan dan membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam masa kuliah.
5. Andelina B.K., yang selalu membantu dan memberi motivasi selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini, maka saran, kritik dan diskusi yang membangun akan diterima dengan hati dan pikiran yang terbuka.



Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Surabaya, Januari 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
<i>TITLE PAGE</i> .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2.Rumusan Masalah .....	2
1.3.Tujuan Penelitian .....	2
1.4.Batasan Masalah .....	3
1.5.Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1.Pendahuluan.....	5
2.2.Produktivitas .....	5
2.3.Faktor-faktor Yang mempengaruhi Produktivitas Pekerja.....	6
2.4.Metode Time Study .....	9
2.4.1.Basic Time.....	10
2.4.2.Rate.....	11
2.4.3.Standard Time .....	12
2.4.4.Keterbatasan Metode Time Study .....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>17</b>
3.1.Konsep Penelitian .....	17
3.2.Langkah Penelitian .....	17
3.2.1.Observasi Lapangan & Pengumpulan Data....	19
3.2.2.Analisa Data .....	22
3.3.Diagram Alur Penelitian .....	24

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN .....	25
4.1. Gambaran Umum Proyek .....	25
4.2. Observasi Lapangan .....	25
4.2.1. Pekerjaan Bekisting .....	25
4.2.2. Pekerjaan Penulangan .....	28
4.2.3. Pekerjaan Pengecoran .....	31
4.3. Perhitungan Basic Time dan Standard Time .....	35
4.3.1. Perhitungan Basic Time .....	35
4.3.2. Perhitungan Standard Time .....	36
4.4. Perhitungan Produktivitas Pekerjaan Struktur Beton Bertulang .....	39
4.4.1. Pembahasan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas .....	44
4.4.2. Analisa Nilai Produktivitas .....	49
BAB V KESIMPULAN .....	51
5.1. Kesimpulan .....	51
5.2. Saran .....	52
DAFTAR PUSTAKA .....	53
LAMPIRAN .....	55
BIODATA PENULIS .....	143



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.Diagram Alur Penelitian.....	24
Gambar 4.1.Pemasangan Bekisting Kolom.....	26
Gambar 4.2.Pemasangan Bekisting Balok .....	27
Gambar 4.3.Pemasangan Bekisting Pelat.....	27
Gambar 4.4.Pemasangan Tulangan Kolom.....	29
Gambar 4.5.Pemasangan Tulangan Balok.....	30
Gambar 4.6.Pemasangan Tulangan Pelat .....	30
Gambar 4.7.Pengecoran Kolom .....	32
Gambar 4.8.Pengecoran Balok.....	33
Gambar 4.9.Pengecoran Pelat .....	33
Gambar 4.10.Grafik Produktivitas Bekisting Kolom .....	41
Gambar 4.11.Grafik Produktivitas Bekisting Balok.....	41
Gambar 4.12.Grafik Produktivitas Bekisting Pelat .....	42
Gambar 4.13.Grafik Produktivitas Tulangan Kolom .....	42
Gambar 4.14.Grafik Produktivitas Tulangan Balok.....	42
Gambar 4.15.Grafik Produktivitas Tulangan Pelat .....	43
Gambar 4.16.Grafik Produktivitas Pengecoran Kolom.....	43
Gambar 4.17.Grafik Produktivitas Pengecoran Balok .....	43
Gambar 4.18.Grafik Produktivitas Pengecoran Pelat.....	44



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.Nilai <i>Rate</i> Pekerjaan.....	11
Tabel 2.2.Nilai <i>Relaxation</i> terhadap <i>Basic Time</i> .....	13
Tabel 4.1.Data Pekerjaan Bekisting .....	28
Tabel 4.2.Data Pekerjaan Tulangan .....	31
Tabel 4.3.Data Pekerjaan Pengecoran.....	34
Tabel 4.4.Jumlah Observasi Pekerjaan Struktur Bertulang.....	34
Tabel 4.5.Form Observasi Lapangan .....	35
Tabel 4.6.Form Ringkasan .....	36
Tabel 4.7.Form Kesimpulan.....	37
Tabel 4.8.Nilai Standard Time Tiap Observasi .....	38
Tabel 4.9.Nilai Produktivitas Pekerja Tiap Observasi .....	40
Tabel 4.10.Nilai Produktivitas Tiap Pekerjaan Struktur Beton Bertulang .....	49



## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Banyak hal yang perlu dikelola dengan baik dalam pengerjaan proyek konstruksi, salah satunya ialah pekerja atau tukang. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan atau manajemen pekerja ialah komposisi pekerja, perekrutan pekerja, pengarahan pekerja, pengawasan pekerja, dan lain-lain. Komposisi pekerja akan berpengaruh pada produktivitas kelompok pekerja, dimana komposisi pekerja yang baik akan menghasilkan nilai produktivitas kelompok pekerja yang tinggi.

Produktivitas pekerja menentukan keberhasilan pelaksanaan jadwal proyek konstruksi, karena akan berdampak kepada kesesuaian perencanaan jadwal konstruksi dengan progres pekerjaan konstruksi di lapangan, dimana jadwal konstruksi dengan progres pekerjaan konstruksi akan berpengaruh pada durasi dan biaya proyek. Besarnya produktivitas menunjukkan kemampuan tenaga kerja dalam menyelesaikan kuantitas pekerjaan yang ditentukan.

Ada banyak faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerja, seperti pengalaman, pengetahuan, usia, dan sebagainya. Pekerja yang sudah memiliki banyak pengalaman tentu akan memiliki nilai produktivitas yang lebih tinggi dibanding pekerja pemula. Beda halnya dengan faktor usia, produktivitas pekerja yang berusia muda bisa lebih tinggi dibandingkan dengan pekerja yang sudah berusia lanjut karena perbedaan stamina.

Pekerjaan struktur merupakan salah satu aktivitas kritis dalam perencanaan jadwal sebuah proyek. Pekerjaan beton bertulang diambil sebagai penelitian karena proyek bangunan berada dalam tahap pekerjaan struktur yang terbuat dari beton bertulang, sehingga mayoritas pekerjaan adalah lingkup dari pekerjaan struktur beton bertulang yaitu, pemasangan bekisting kolom, balok, pelat, penulangan kolom, balok, pelat, dan pengecoran kolom, balok, dan pelat.



Berdasarkan uraian diatas, maka sangat penting untuk melakukan analisa produktivitas pekerja. Produktivitas pekerja merupakan nilai yang tidak dapat terlihat secara langsung kecuali melalui suatu proses perhitungan, maka dilakukan perhitungan nilai produktivitas pekerja dari suatu studi kasus proyek. Produktivitas pekerja yang akan dihitung dalam tugas akhir ini adalah produktivitas pekerja pada pekerjaan struktur beton bertulang pada proyek pembangunan Gedung Teknik Industri ITS. Perhitungan produktivitas pekerja akan dilakukan dengan metode *Time Study*.

Metode *time study* atau pembelajaran waktu adalah metode pengukuran produktivitas dari tenaga kerja di lapangan dengan cara menentukan waktu standar suatu pekerjaan. Waktu standar atau *standard time* diperoleh dari pengamatan. Pada pengamatan akan diukur waktu pengamatan atau *observe time* untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu aktivitas pekerjaan. Kemudian *observe time* dikalikan dengan bobot pekerjaan atau *rate*. Hasil perkalian antara *observe time* dan *rate* inilah yang akan menjadi *basic time* lalu diolah menjadi *standard time* yang digunakan untuk menghitung produktivitas.

## **1.2 Rumusan Masalah**

- 1) Bagaimana produktivitas pekerja untuk pekerjaan beton bertulang pada proyek pembangunan Gedung Teknik Industri ITS?
- 2) Faktor-faktor apa sajakah yang dapat menghambat produktivitas pekerja pada proyek pembangunan Gedung Teknik Industri ITS?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

- 1) Mengetahui nilai produktivitas pekerjaan beton bertulang pada proyek pembangunan Gedung Teknik Industri ITS.



- 2) Mengetahui apa saja faktor-faktor yang dapat menghambat produktivitas pekerja pada proyek pembangunan Gedung Teknik Industri ITS.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- 1) Objek yang akan dihitung nilai produktivitasnya adalah pekerja.
- 2) Metode perhitungan produktivitas yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah *Time Study*.
- 3) Lingkup pekerjaan yang akan diamati produktivitas pekerjaannya adalah pekerjaan beton bertulang, yaitu pemasangan bekisting, penulangan, dan pengecoran, dan hanya terbatas pada pekerjaan pemasangan konstruksi saja.
- 4) Pekerjaan yang diamati hanya pekerjaan beton bertulang yang dilaksanakan selama masa pengerjaan Tugas Akhir.
- 5) Pengamatan dilakukan mulai pukul 08.00-17.00 setiap hari kerja, kecuali pada pekerjaan pengecoran karena pekerjaan pengecoran pada proyek ini hanya dilaksanakan pada malam hari.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

- 1) Mengetahui nilai produktivitas pekerja pada pekerjaan beton bertulang sehingga dapat digunakan sebagai acuan pengerjaan proyek selanjutnya.
- 2) Mengetahui faktor-faktor yang menghambat produktivitas pekerja untuk lingkup pekerjaan beton bertulang, dan hasil dari penelitian ini dapat diterapkan pada proyek yang bersangkutan agar produktivitas pengerjaan proyek semakin meningkat.
- 3) Sebagai referensi baru yang dapat menambah wawasan peneliti dalam dunia teknik sipil, terutama dalam perhitungan produktivitas.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pendahuluan

Dalam menyusun skripsi ini ada 3 hal yang bersangkutan yang akan dijadikan bahan penelitian, yaitu produktivitas, tenaga kerja, dan pekerjaan beton bertulang. Maka dilakukan penelitian pada sebuah proyek bangunan untuk mendapatkan nilai produktivitas pekerja untuk pekerjaan beton bertulang.

Hubungan antara pekerja dan produktivitas erat kaitainnya. Produktivitas adalah suatu nilai untuk menunjukkan kemampuan pekerja dalam melakukan suatu pekerjaan konstruksi. Pekerjaan konstruksi yang dimaksud pada penelitian ini ialah pekerjaan struktur beton bertulang yang terdiri dari :

- i. Pemasangan bekisting elemen struktur kolom, balok dan plat.
- ii. Penulangan elemen struktur kolom, balok, dan plat.
- iii. Pengecoran elemen struktur kolom, balok, dan plat.

### 2.2 Produktivitas

Untuk lebih memahami pengertian produktivitas maka diambil beberapa perumusan dari buku referensi, antara lain :

- Olomolaiye, Jayawardane, dan Harris (1998) :

$$Produktivitas = \frac{output}{input}$$

Keterangan :

- o Output = kuantitas hasil pekerjaan ;
- o Input = tenaga kerja, manajemen, material, uang, dan alat.

- Dipohusodo (1996) :

$$Produktivitas = \frac{Hasil Kerja}{Jam Kerja}$$

- Bartol, dan Martin (1998) :

$$Produktivitas = \frac{Barang-barang dan jasa yang dihasilkan (Output)}{Pekerja+Modal+Tenaga+Teknologi+material (Input)}$$



### 2.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Pekerja

Ada banyak faktor yang dapat menghambat produktivitas, sehingga sulit untuk mendapatkan kriteria produktivitas proyek yang sempurna seperti yang dipaparkan oleh Whiteside (2006). Berikut adalah faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerja menurut Olomolaiye, Jayawardane, dan Harris (1998), antara lain :

#### 2.3.1 Faktor Dari Luar

##### a) Sifat industri

Pemisahan antara desain dan konstruksi mempengaruhi produktivitas konstruksi melalui waktu untuk menunggu gambar, perubahan desain, dan pekerjaan ulang. Sumber daya konstruksi dapat dikelola dengan cara yang lebih rasional dan ekonomis dengan dua proses seperti pada industri pabrik sehingga kemampuan untuk membangun desain struktur dapat dievaluasi dengan benar pada tahap sketsa desain, untuk menghindari pemborosan waktu. Untungnya pemisahan antara desain dan konstruksi ini telah dijumpai oleh beberapa jenis perpanjangan bentuk kontrak, sebagai contoh *design-build*, *management contracting*, *fast-track construction*, *concurrent engineering*, *partnering*, dan sebagainya.

##### b) Klien

Klien terkadang menjadi hambatan pada produktivitas konstruksi karena pengetahuan mereka yang kurang tentang prosedur konstruksi dan berdampak pada perekrutan manajer proyek, arsitek, insinyur, dan *quantity surveyor*. Perubahan tetap bisa terjadi pada tahap pengerjaan proyek karena variasi dari kebutuhan klien atau keberadaan dari material yang tidak mudah untuk ditemukan di pasar. Selanjutnya, klien punya pengaruh yang negatif pada situasi pekerja di lapangan, dimana sikap yang tidak masuk akal dan tidak dapat



diprediksi berkembang dengan tidak jelas selama tahap konstruksi, dengan efek negatif pada eksekusi dan urutan pekerjaan.

c) Cuaca

Iklim panas dan lembab kurang kondusif kepada mental dan energi fisik pekerja, dan iklim tropis menyebabkan panas tubuh dan ketidak-nyamanan. Baldwin dan Monthei (1971) mengurutkan cuaca sebagai peringkat tertinggi dalam menyebabkan hambatan pada konstruksi di Inggris.

d) Tingkat perkembangan ekonomi

Produktivitas industri konstruksi global sangat bergantung pada tingkat perkembangan ekonomi. Jika proyek konstruksi didukung dengan ketersediaan uang maka seharusnya produktivitas meningkat. Tambahan dari faktor yang dibahas diatas antara lain, K3, kebijakan pembelian, adalah faktor eksternal lainnya yang mempengaruhi produktivitas.

### 2.3.2 Faktor Dari Dalam

a) Manajemen

Tanggung jawab untuk merekrut, melatih, dan menggunakan jasa pekerja dengan maksud mencapai produktivitas optimum adalah tanggung jawab manajemen melalui perencanaan yang tepat, kontrol, dan koordinasi sumber daya. Dengan bertambah besarnya ukuran proyek dan tingkat kesulitan, tanggung jawab ini menjadi semakin penting. Manajemen yang kurang baik dapat berakibat kepada kesia-siaan sumber daya yang berdampak kepada hilangnya produktivitas.

b) Teknologi

Sangat jelas bahwa produktivitas akan meningkat dengan penggunaan alat secara benar. Sebagai contoh menggali dengan eskavator akan menghasilkan galian

yang lebih banyak dibanding menggali manual dengan tenaga manusia. Dengan peningkatan kuantitas ini, kualitas juga meningkat ketika alat yang digunakan sesuai. Teknologi diperkenalkan kepada industri konstruksi dengan maksud mengatasi kekurangan kemampuan pekerja.

c) Pekerja

Dengan pekerja yang telah menjadi faktor mayor dalam produktivitas konstruksi, Maloney (1983) menunjukkan bahwa tingkat produktivitas secara langsung berhubungan dengan pemberian paksaan atau dorongan kepada pekerja. Dorongan itu berupa motivasi kepada pekerja. Meskipun dampak langsung produktivitas tidak dapat terlihat jelas ketika diterima telah secara global, namun sejauh ini produktivitas tetap menjadi perhatian dari peran pekerja sebagai pusat dari sumber daya yang lain. Dan pekerja merupakan variable mayor yang dapat dikontrol dalam produktivitas konstruksi.

d) Serikat Buruh

Serikat buruh belakangan ini terlihat oleh manajemen memiliki dampak yang buruk pada produktivitas pekerja dan pada beberapa hal pasti yang bisa sangat berpengaruh. Serikat buruh diduga menentang pertumbuhan produktivitas karena mereka melihat hal itu sebagai ancaman pada keamanan kerja, dan juga sering dituduh menentang ketertarikan masyarakat.

Sedangkan menurut Oglesby (1989) faktor dari luar yang dapat mempengaruhi produktivitas pekerja, antara lain adalah :

a) Material

- Keterlambatan material, hal ini dapat membuat pekerjaan menjadi tertunda sehingga produktivitas pekerja dapat berkurang.

- Penempatan material yang terlalu jauh dan berserakan. Penempatan material di lapangan sangat berpengaruh terhadap produktivitas pekerja. Hal ini disebabkan karena penempatan material tersebut dapat mempengaruhi waktu siklus (*cycle time*) pekerja. Apabila material terlalu jauh dari lokasi pekerjaan maka dibutuhkan waktu siklus yang lebih panjang sehingga produktivitas menurun.

b) Alat Kerja

Alat yang dipakai pekerja harus sesuai dengan fungsinya. Apabila jenis alat kerja yang dipakai tidak sesuai, maka akan menghambat pekerja dan akibatnya produktivitas menurun. Selain itu, kekurangan alat juga akan menghambat pekerja untuk melaksanakan pekerjaannya sehingga harus menunggu pekerja lain selesai menggunakan alat.

c) Informasi

Informasi yang diberikan oleh atasan misalkan mandor kepada pekerja harus jelas. Ketidaktepatan informasi atau perintah dapat mengakibatkan kesalahan dalam pengerjaan oleh pekerja sehingga menimbulkan *rework* yang dapat menurunkan produktivitas.

d) Tingkat Upah

Pemberian upah kerja yang memadai akan membuat pekerja lebih bersemangat sehingga dapat meningkatkan produktivitas.

## 2.4 Metode Time Study

*Time study* atau pembelajaran waktu adalah metode pengukuran produktivitas dari tenaga kerja di lapangan dengan cara menentukan waktu standar untuk suatu pekerjaan. Metode *time study* dapat digunakan untuk:



- 1) Mempelajari suatu jenis pekerjaan atau metode konstruksi yang masih baru dan belum mempunyai gambaran-gambaran output yang jelas.
- 2) Mencocokkan bila ada komplain dari para pekerja mengenai target yang terlalu ketat.
- 3) Meneliti keterlambatan yang terjadi.
- 4) Mengamati efektivitas komposisi kelompok kerja.
- 5) Sebagai dasar kebijakan insentif.

Menurut Trisiany dan Halim (2006) kegunaan utama dari *time study* adalah menghasilkan waktu standar suatu pekerjaan dengan kondisi tertentu, sehingga setelah itu dapat dihitung produktivitasnya.

Tahap-tahap dalam menentukan *standard time* yaitu :

- 1) Mengukur *basic time*, untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu aktivitas pekerjaan.
- 2) Menentukan *Rate*, untuk memberi bobot pekerjaan yang diteliti.
- 3) Menghitung *standard time*.

#### 2.4.1 Basic Time

Pengukuran *basic time* dilakukan dengan tujuan mencatat waktu yang diperlukan untuk beberapa aktivitas konstruksi. Pada penelitian ini, aktivitas konstruksi yang akan diukur waktunya adalah lingkup pekerjaan beton bertulang seperti pemasangan bekisting kolom, balok, plat, penulangan, kolom, balok, plat dan pengecoran kolom, balok, dan plat. Pengukuran waktu dilakukan dengan menggunakan alat bantu *stopwatch*. Setiap aktivitas pekerjaan beton bertulang diukur waktu pengerjaannya dan dicatat.

Menurut Olomolaiye (1998), pengukuran *basic time* dapat diperoleh dalam dua bentuk : (i) pengukuran waktu terus-menerus atau kumulatif dimana jamnya dimulai pada awal aktivitas pertama dan jam tidak hentikan hingga seluruh operasi selesai; pembacaan jam pada akhir setiap elemen pekerjaan dicatat dan



waktu yang diperlukan diperoleh dengan pengurangan setelah itu ; dan (ii) pengukuran waktu yang berulang dimana jamnya secara serentak membaca dan kembali ke nol pada setiap akhir elemen pekerjaan.

#### 2.4.2 Rate

Menurut Olomolaiye (1998), pengukuran *basic time* saja tidak cukup untuk menghasilkan penaksiran mengenai usaha yang diperlukan untuk menyelesaikan sebuah operasi karena kemampuan kerja atau efisiensi dari tukang juga berpengaruh terhadap waktu. *Rate* atau bobot antar pekerjaan bisa jadi berbeda antara individu dikarenakan beberapa faktor seperti usia dan gender. *Rate* dari seorang individu juga bisa berbeda dari waktu ke waktu selama sehari

Berikut adalah kriteria yang dapat memudahkan seorang pengamat untuk menentukan *rate* terhadap pekerjaan yang diamati.

Tabel 2.1 Nilai *Rate* Pekerjaan

Rate	Deksripsi
0	Tidak ada aktivitas
50	Sangat lambat, tidak memiliki keahlian, tidak termotivasi
75	Tidak cepat, kemampuan rata-rata, tidak tertarik
100	Cepat, kemampuan yang terkualifikasi, termotivasi
125	Sangat cepat, kemampuan tinggi, termotivasi dengan baik
150	Sangat cepat, sangat berusaha dan berkonsentrasi

Faktor yang dapat mempengaruhi waktu pengamatan yang tidak perlu menentukan *rate* mencakup : kualitas dari alat yang digunakan; jenis dan kualitas material yang digunakan; kondisi saat bekerja; periode pembelajaran yang dibutuhkan sebelum tugas menjadi tidak asing; gangguan pada persediaan material; kualitas dari gambar; pengawasan; dan spesifikasi

kualitas. Faktor ini sulit untuk ditaksir dan pengambilan jumlah observasi yang besar akan memberikan sampel yang baik.

### 2.4.3 Standard Time

*Standard time* adalah ukuran waktu yang dijadikan sebagai pedoman durasi pekerjaan suatu operasi konstruksi yang nilainya berbeda dari masing-masing proyek karena adanya perbedaan kondisi lapangan, kondisi manajemen, dan kemampuan tenaga kerja.

Untuk menghitung *Standard Time* digunakan rumus :

$$\text{Standard Time} = \text{Basic Time} + \text{Relaxation Allowances} + \text{Contingency Allowances}$$

- *Basic time*, adalah ukuran waktu normal yang dibutuhkan oleh tukang yang berkualifikasi untuk menyelesaikan suatu operasi konstruksi. Untuk mendapatkan basic time bisa diperoleh dengan rumus dibawah ini :

$$\text{Basic Time} = \text{Observed Time} \times \frac{\text{observed rating}}{\text{standard rating}}$$

- *Observed time* = waktu yang diperoleh pada saat observasi lapangan.
- *Observed rating* = bobot yang diperoleh dari tahap menentukan rate dengan menggunakan tabel 2.1
- *Standard rating* = adalah bobot standar yang diberikan untuk suatu pekerjaan, biasanya diberi bobot sebesar 100.
- *Relaxation Allowance*, tujuan dari adanya *relaxation allowances* adalah untuk mencegah ketidak-akuratan nilai *standard time* akibat beberapa faktor yang tidak pasti waktunya seperti waktu menganggur, waktu menunggu, lamanya waktu yang dibutuhkan oleh

seorang pekerja untuk relaksasi atau melakukan peregangan, dan waktu lainnya. Bagaimanapun, kelonggaran harus ada untuk relaksasi karena tidak ada seorangpun yang dapat diharapkan bekerja tanpa pemulihan dari rasa lelah.

*Relaxation allowances* dibagi dalam 2 kategori, 'relaksasi yang pasti' dan 'relaksasi yang tidak pasti', dan dibuat dengan menambahkan presentasi ke *basic time*. Relaksasi yang pasti adalah untuk 'kebutuhan personal' dan 'kelelahan normal' dan dianggap sebagai kebutuhan minimum. Hal ini termasuk peregangan, pergi ke toilet, minum dan lain hal dan dapat dinilai dengan derajat akurasi yang beralasan.

Tabel 2.2 Pengaruh *Relaxation* terhadap *Basic Time*

Kondisi/Penyebab	Deskripsi	Persen dari <i>Basic Time</i>
Standar	kebutuhan pribadi (toilet, minum, cuci tangan, dsb) dan kelelahan normal	8
Posisi kerja	berdiri	2
	posisi cukup sulit	2 - 7
	posisi sangat sulit (berbaring, tangan menjangkau maksimum, dsb)	2 - 7
Konsentrasi	perhatian biasa, melihat gambar-gambar	0 - 5
	perhatian ekstra, penjelasan yang rumit dan panjang	0 - 8



Lanjutan Tabel 2.2 Pengaruh *Relaxation* terhadap *Basic Time*

Lingkungan	pencahayaan: cukup sampai remang-remang	0 - 5
	ventilasi : cukup sampai berdebu lalu kondisi ekstrem / sangat berdebu	0 - 10
	kebisingan : tenang sampai bising	0 - 5
	panas : sejuk sampai 35 derajat celcius kelembaban 95%	0 - 70
Tenaga yang Digunakan	ringan : beban sampai 5kg	1
	sedang : beban sampai 20kg	1 - 10
	berat : beban sampai 40kg	10 - 30
	sangat berat : beban sampai 50kg	30 - 50
Monoton/ Kebosanan	secara mental	0 - 4
	secara fisik	0 - 5

Sumber : Surabaya, Ardi dan Wanandy (2015)

- *Contingency Allowance*, sama dengan *relaxation allowances*, *contingency allowance* atau kelonggaran akibat hal tak terduga juga bertujuan agar *standard time* menjadi akurat, penyebabnya adalah karena beberapa faktor yang tidak pasti waktunya. *Contingency allowance* ini biasanya adalah hubungan antara kontraktor dengan beberapa pihak. Contoh hal tak terduga tersebut antara lain adalah penyesuaian dan perawatan alat-alat; waktu tunggu yang diakibatkan oleh subkontraktor, kerusakan mesin, kekurangan material, hal-hal yang tidak

diinginkan terjadi dilapangan seperti jenis tanah yang buruk, angin kencang, dan cuaca buruk, waktu untuk pembelajaran, satu tugas off, perubahan desain, penerimaan instruksi dan lainnya. Menurut Trisiany dan Halim (2006) *contingency allowance* akibat hal tak terduga pada proyek konstruksi biasanya cukup dengan nilai 5%.

#### 2.4.4 Keterbatasan Metode Time Study

Berikut adalah keterbatasan dari metode *time study* (Olomolaiye, 1998) :

- i. Data yang terpercaya hanya dapat diperoleh dari pengamat yang berpengalaman.
- ii. Jumlah pekerja yang dipelajari oleh satu pengamat dibatasi jumlahnya (maksimal 5 untuk praktisi yang berpengalaman).
- iii. Ketika jeda aktivitas tidak teridentifikasi dengan jelas, akan terjadi kerancuan mengenai kapan suatu aktivitas dimulai dan kapan aktivitas lainnya dimulai.
- iv. Datanya tidak dapat dikumpulkan dengan cepat, khususnya dalam teknik sipil, dimana variabel lapangan menyulitkan interpretasi dari informasi seperti relaksasi dan kelonggaran untuk beberapa kemungkinan yang sering dibutuhkan jauh melebihi *standard time* yang dibutuhkan.





## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Konsep Penelitian**

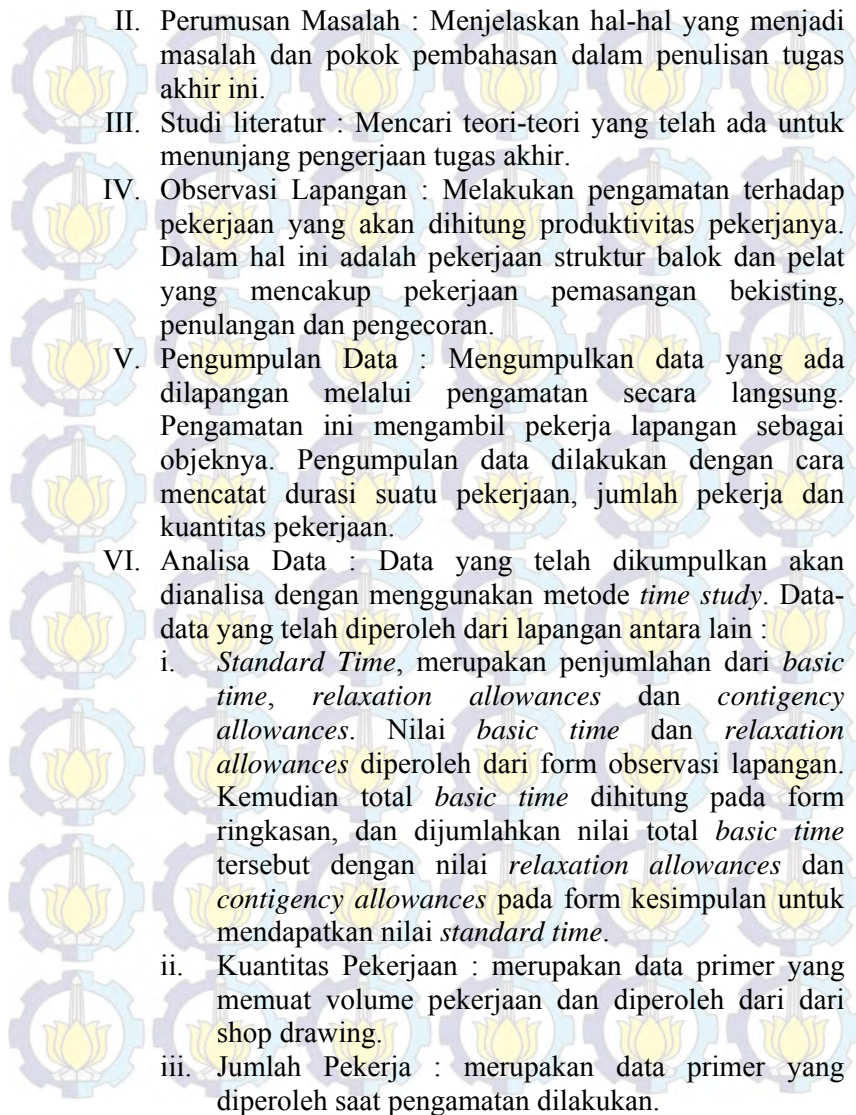
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa produktivitas pekerja pada proyek pembangunan Gedung Teknik Industri ITS. Produktivitas pekerja yang dianalisa hanya terbatas pada pekerjaan beton bertulang. Langkah pertama yaitu melakukan pengumpulan data dan observasi dilapangan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan untuk menganalisa produktivitas pekerja. Data tersebut berupa *observe time* yang dicatat dalam form observasi. Setelah itu data *observe time* akan diolah menjadi *standard time*, yang selanjutnya akan digunakan untuk menghitung produktivitas pekerja. Tiap pekerjaan struktur beton bertulang akan dianalisa produktivitas pekerjaanya untuk mengetahui faktor apa yang menjadi penghambatnya.

Pengamatan untuk mengumpulkan data primer dilakukan mulai dilakukan dalam waktu kurang lebih satu bulan selama masa pengerjaan tugas akhir. Sesuai dengan jadwal pekerjaan proyek pembangunan Gedung Teknik Industri ITS yang akan berakhir pada akhir bulan Desember, maka pengamatan harus berhenti saat pekerjaan di selesai. Pengamatan dilakukan setiap hari kerja (Senin-Jumat) sedangkan untuk waktu pengamatan dimulai pada pukul 08.00-17.00, dengan waktu istirahat menyesuaikan kondisi dilapangan. Pekerjaan di malam hari tidak diamati sebab keterbatasan pengamat yang hanya berjumlah satu orang, terkecuali untuk pekerjaan pengecoran karena pekerjaan ini hanya dilakukan pada malam hari.

### **3.2 Langkah Penelitian**

Langkah-langkah penelitian direncanakan sebagai berikut :

- I. Latar belakang : Memaparkan hal-hal yang melatarbelakangi penelitian analisa produktivitas.

- 
- II. Perumusan Masalah : Menjelaskan hal-hal yang menjadi masalah dan pokok pembahasan dalam penulisan tugas akhir ini.
- III. Studi literatur : Mencari teori-teori yang telah ada untuk menunjang pengerjaan tugas akhir.
- IV. Observasi Lapangan : Melakukan pengamatan terhadap pekerjaan yang akan dihitung produktivitas pekerjaanya. Dalam hal ini adalah pekerjaan struktur balok dan pelat yang mencakup pekerjaan pemasangan bekisting, penulangan dan pengecoran.
- V. Pengumpulan Data : Mengumpulkan data yang ada dilapangan melalui pengamatan secara langsung. Pengamatan ini mengambil pekerja lapangan sebagai objeknya. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mencatat durasi suatu pekerjaan, jumlah pekerja dan kuantitas pekerjaan.
- VI. Analisa Data : Data yang telah dikumpulkan akan dianalisa dengan menggunakan metode *time study*. Data-data yang telah diperoleh dari lapangan antara lain :
- Standard Time*, merupakan penjumlahan dari *basic time*, *relaxation allowances* dan *contingency allowances*. Nilai *basic time* dan *relaxation allowances* diperoleh dari form observasi lapangan. Kemudian total *basic time* dihitung pada form ringkasan, dan dijumlahkan nilai total *basic time* tersebut dengan nilai *relaxation allowances* dan *contingency allowances* pada form kesimpulan untuk mendapatkan nilai *standard time*.
  - Kuantitas Pekerjaan : merupakan data primer yang memuat volume pekerjaan dan diperoleh dari shop drawing.
  - Jumlah Pekerja : merupakan data primer yang diperoleh saat pengamatan dilakukan.

- iv. Produktivitas, rumus produktivitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumus produktivitas dari Dipohusodo (1996).
- v. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerja, data ini diperoleh setelah menghitung nilai produktivitas pekerja dan disesuaikan dengan jumlah pekerja dan kondisi di lapangan yang terjadi saat pengamatan.

VII. Kesimpulan dan Saran : Dari pengerjaan tugas akhir ini, dapat ditarik kesimpulan mengenai produktivitas pekerja pada pekerjaan struktur balok dan pelat, dan juga dapat diketahui faktor-faktor apa saja yang menghambat produktivitas pekerja pada proyek tersebut, serta dapat memberikan saran dan masukan sebagai acuan dalam pengerjaan proyek selanjutnya.

### 3.2.1 Observasi Lapangan & Pengumpulan Data

Pekerjaan yang akan diobservasi di lapangan yaitu pekerjaan struktur beton bertulang yaitu pekerjaan bekisting, pekerjaan penulangan, pekerjaan pengecoran. Namun sebelum melakukan observasi di lapangan, ada beberapa hal yang perlu dipersiapkan, yaitu untuk pekerjaan yang berulang atau operasi bersiklus, metode *time study* adalah metode yang sesuai. Pengamat harus terlebih dahulu mengamati beberapa siklus pekerjaan hingga mereka mengerti siklus pekerjaan yang akan diteliti dan dengan memperoleh penjelasan dari pengawas atau pekerja.

*Time study* melibatkan 2 tahap utama, yaitu :

- i. Perencanaan

Hal yang tidak boleh dilewatkan yaitu perencanaan untuk observasi di lapangan agar ketika berada di lapangan, observasi dapat dilakukan dengan benar. Pada bagian ini di siapkan peralatan yang akan digunakan di lapangan, dan persiapan form *time study* (form 1, & 2).

Perlengkapan pengumpulan data lapangan :



- *Stopwatch*
- Alat tulis
- Form data lapangan (form 1, & 2)
- *Shop drawing*

ii. Pengumpulan data di lapangan

Bagian ini adalah realisasi untuk melakukan apa yang sebelumnya telah direncanakan, yaitu untuk mengisi form data lapangan yang berisi kebutuhan material, alat-alat, jumlah pekerja, *layout* zona kerja, dimensi elemen struktur, dan lainnya. Data-data tersebut diperoleh pada saat observasi lapangan. Perhitungan waktu di lapangan adalah menggunakan pengukuran waktu terus-menerus atau kumulatif dimana jamnya dimulai pada awal aktivitas pertama dan jam tidak hentikan hingga seluruh aktivitas selesai; pembacaan jam pada akhir setiap pekerjaan dicatat dan waktu yang diperlukan diperoleh dengan pengurangan setelah itu.

Waktu yang tidak efektif ditemui selama pengamatan, hal itu harus dihitung dan dicatat secara tepat. Waktu tidak efektif ini termasuk istirahat dan relaksasi, memperbaiki kesalahan, mengerjakan pekerjaan yang tidak berkaitan, waktu menganggur atau waktu menunggu yang terjadi karena gangguan seperti menunggu material, menunggu pekerja yang lain, dan lainnya, sehingga waktu yang tidak efisien ini dapat diambil sebagai perhitungan yang berkelanjutan.

Kriteria kondisi lapangan pada form 1 dijelaskan seperti berikut (Ardi & Wanandy, 2015) :

a). Buruk

Kondisi lapangan dikategorikan buruk apabila banyak material yang berhamburan, banyak sampah, dan banyak debu pada area kerja sehingga mengganggu jalannya proses konstruksi.

## b). Biasa

Kondisi lapangan dikategorikan biasa apabila material yang digunakan berada dekat dengan area kerja sehingga memudahkan pekerjaan.

## c). Baik

Kondisi lapangan dikategorikan baik apabila material yang digunakan tertata dengan rapih pada satu area yang telah ditetapkan sehingga memudahkan proses pekerjaan, tidak banyak sampah, dan tidak banyak debu.

Faktor-faktor yang terjadi di lapangan :

## a). Faktor dari dalam

- Cuaca ; Faktor cuaca yaitu cuaca cerah, mendung, dan hujan dicatat pada Form 1 saat melakukan observasi di lapangan.

## b). Faktor dari luar

- Manajemen
- Pekerja
- Material
- Alat kerja
- Informasi

Faktor dari luar dicatat pada form 2 pada saat melakukan observasi lapangan. Apabila faktor dari luar seperti 1), 2), 3), 4), & 5) terjadi pada saat observasi di lapangan, dicatat untuk perhitungan total waktu efektif pada form 1 (form observasi). Yang dimaksud total waktu efektif adalah total waktu pekerjaan struktur beton bertulang tanpa *idle time*.

## c). Faktor relaksasi

Faktor relaksasi dicatat pada form 4, yaitu faktor relaksasi standar, posisi kerja, konsentrasi, lingkungan, tenaga, dan monoton/kebosanan.

### 3.2.2 Analisa Data

Setelah melakukan observasi lapangan dengan menggunakan metode time study, diperoleh data-data yang kemudian akan diolah untuk menarik kesimpulan. Data-data yang diperoleh dari observasi lapangan antara lain adalah :

1) Standard Time

Sebelumnya pada bab 2 telah dijelaskan rumus untuk mendapatkan nilai *standard time* yaitu :

$$\text{Basic Time} = \text{Observed Time} \times \frac{\text{observed rating}}{\text{standard rating}}$$

Nilai *basic time*, *rate*, dan *relaxation allowances* diperoleh dari form observasi lapangan (Lampiran 2). Kemudian dihitung nilai total *basic time* pada form 3, dan mengalikan nilai total *basic time* tersebut dengan nilai *relaxation allowances* pada form 4 untuk mendapatkan nilai *standard time*.

2) Kuantitas Pekerjaan

Merupakan data primer yang memuat volume pekerjaan dan diperoleh dari *shop drawing*.

3) Jumlah Pekerja

Merupakan data primer yang diperoleh saat pengamatan dilakukan. Dicatat pada form 2.

4) Produktivitas

Rumus produktivitas yang digunakan adalah rumus produktivitas dari Dipohusodo (1996), yaitu :

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Hasil Kerja}}{\text{Jam Kerja}}$$

Hasil kerja adalah kuantitas pekerjaan yang bisa didapatkan dari perhitungan dimensi elemen struktur beton bertulang dari gambar *shop drawing*, sedangkan

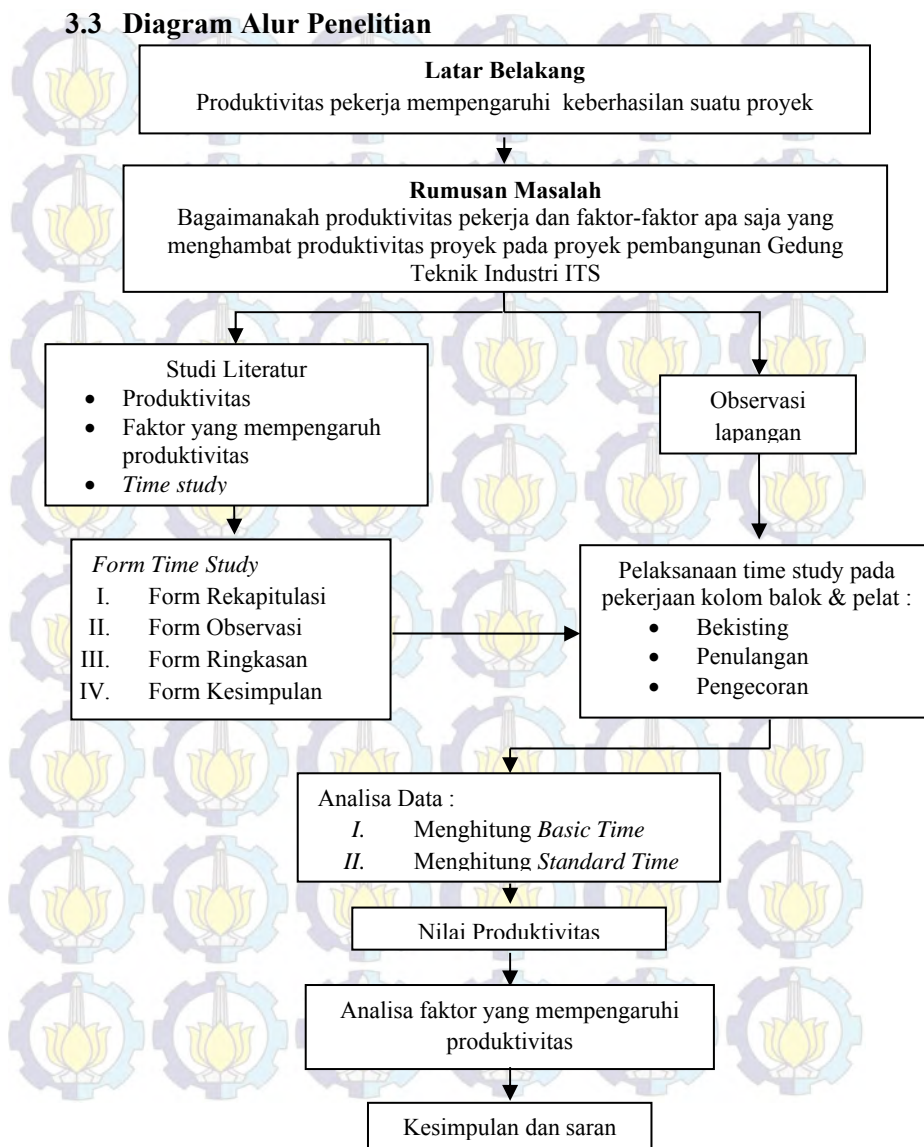


jam kerja adalah *standard time* yang telah diperoleh melalui observasi lapangan pada pekerjaan struktur beton bertulang. .

5) Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Pekerja

Data ini diperoleh setelah menghitung nilai produktivitas pekerja dari tiap pekerjaan. Faktor tersebut bisa dilihat pada form 1 dan form 2, dimana faktor tersebut antara lain kondisi lapangan, cuaca pada saat pelaksanaan pekerjaan, ketersediaan material, jumlah pekerja dan relaksasi.

### 3.3 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.

## **BAB IV**

### **ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Gambaran Umum Proyek**

Proyek Gedung yang menjadi objek dalam penelitian ini merupakan bagian dari Pengembangan Gedung Pendidikan Laboratorium (Tahap 4) Teknik Industri ITS – FTI – ITS. Proyek ini berlokasi di kawasan kampus ITS Sukolilo, tepatnya di Jurusan Teknik Industri ITS. Gedung Pendidikan Laboratorium Teknik Industri ITS ini terdiri dari 7 lantai. Proyek gedung ini dikerjakan oleh PT. Sasmito sebagai kontraktor dan PT. Indah Karya sebagai konsultan pengawas.

#### **4.2 Observasi Lapangan**

Observasi di lapangan adalah mengenai produktivitas pekerja pada pekerjaan struktur beton yang terdiri dari pekerjaan pemasangan bekisting, pekerjaan pemasangan penulangan, dan pekerjaan pengecoran. Tiap pekerjaan struktur beton bertulang terdiri dari elemen struktur kolom, balok, dan plat. Berikut adalah pembahasan mengenai pekerjaan struktur beton bertulang pada proyek pembangunan Gedung Teknik Industri ITS.

##### **4.2.1 Pekerjaan Bekisting**

###### **A. Kolom**

Bekisting Kolom pada proyek gedung Teknik Industri ITS menggunakan material bekisting yang terbuat dari papan tripleks (plywood), yang diberi pengaku dari bahan kayu. Material yang digunakan dalam pekerjaan ini menjadi faktor penghambat pekerjaan bekisting kolom, sebab material yang digunakan yaitu sabuk kolom masih konvensional, yaitu dengan sabuk dari kayu. Namun ada juga sabuk dari panel baja yang pemasangannya tidak memakan waktu lebih dari sabuk kayu. Pekerjaan bekisting kolom terdiri dari elemen aktivitas menegakan papan tripleks, kemudian mengunci bekisting kolom dengan sabuk kolom. Bekisting kolom akan segera dilepas apabila



beton telah mencapai waktu setting beton. Apabila papan tripleks masih layak untuk digunakan, maka akan digunakan pada pekerjaan bekisting kolom pada lantai berikutnya.



Gambar 4.1 Pemasangan Bekisting Balok

#### B. Balok

Bekisting balok terdiri dari perancah jenis PCH, U head, balok *bodeman*, balok *hollow*, dan papan tripleks. Pekerjaan bekisting balok terdiri dari elemen aktivitas mengukur ukuran balok, memotong papan tripleks sesuai ukuran, memasang pengaku pada tripleks (menjadi bekisting), memasang bekisting balok. Faktor yang menghambat pekerjaan ini adalah jarak antara material dan tempat perakitan, yang membuat produktivitas pekerja berkurang karena harus mengangkut material ke tempat pekerjaan.



Gambar 4.2 Pemasangan Bekisting Balok

### C. Pelat

Perancah atau *scaffolding* bekisting pelat sama dengan yang digunakan pada bekisting balok. Elemen aktivitasnya pun serupa dengan pekerjaan bekisting balok. Perbedaannya hanya terletak pada jumlah sisi bekisting, jika pada balok bekisting dipasang pada sisi samping kanan, kiri, dan bagian bawah, maka pada pelat hanya dipasang pada bagian bawah saja.



Gambar 4.3 Pemasangan Bekisting Pelat

Pada saat observasi di lapangan, kuantitas pekerjaan bekisting bisa diperoleh dari *shop drawing*. *Shop drawing* berisi informasi dimensi elemen struktur kolom, balok, dan pelat. Dari dimensi elemen struktur kolom, balok, dan pelat, bisa dihitung kuantitas pekerjaan bekisting atau disebut output seperti pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Pekerjaan Bekisting

PEKERJAAN BEKISTING	NOMOR OBSERVASI	TANGGAL	LANTAI	OUTPUT (m <sup>2</sup> )
KOLOM	8	09 November 2015	5	8.36
	9	09 November 2015	5	8.36
	10	10 November 2015	5	6.46
	11	10 November 2015	5	8.36
BALOK	35	23 Nopember 2015	7	6.12
	36	23 Nopember 2015	7	3.36
	39	24 Nopember 2015	7	6.12
	40	24 Nopember 2015	7	3.44
PELAT	31	17 November 2015	7	12.96
	32	18 November 2015	7	12.96
	37	24 Nopember 2015	7	12.24
	38	24 Nopember 2015	7	12.24

#### 4.2.2 Pekerjaan Penulangan

##### A. Kolom

Pemasangan tulangan kolom pada proyek Gedung Teknik Industri ITS dilakukan di tempat, yang artinya tulangan kolom dirakit di tempat kolom tersebut akan didirikan. Tulangan yang digunakan sudah dipotong dan dibengkokkan terlebih dahulu di tempat fabrikasi tulangan proyek. Kemudian tulangan yang telah dipotong dan dibengkokkan diangkut ke tempat pemasangan sesuai dengan kebutuhan. Faktor yang menghambat produktivitas pekerjaan penulangan kolom adalah adanya jarak antara besi tulangan yang akan dipasang dengan tempat pemasangan, sehingga besi tulangan harus diangkat satu per satu dari tumpukan tulangan menuju ke tempat perakitan. Aktivitas yang paling banyak memakan waktu



adalah mengikat tulangan utama dengan sengkang menggunakan kawat bendrat.



Gambar 4.4 Pemasangan Tulangan Kolom

#### B. Balok

Pada umumnya pemasangan tulangan balok sama seperti yang terjadi pada pekerjaan tulangan kolom. Tulangan terlebih dahulu dibengkokkan dan dipotong di tempat fabrikasi dan kemudian diangkut ke tempat pemasangan. Perbedaannya hanya terdapat pada dimensi dan ukuran tulangan balok.

Sama halnya dengan pekerjaan pemasangan tulangan kolom, pada pekerjaan pemasangan tulangan balok material harus diangkat menuju tempat pemasangan sehingga memakan waktu.



Gambar 4.5 Pemasangan Tulangan Balok

### C. Pelat

Tulangan pelat yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung Teknik Industri ITS adalah tipe *wiremesh*. Metode pelaksanaannya pekerjaan tulangan pelat pemotongan tulangan menggunakan bar cutter untuk memotong gulungan tulangan *wiremesh*. Ukuran gulungan tulangan *wiremesh* yang besar harus dipotong untuk menyesuaikan dengan ukuran pelat yang kecil. Pemasangan *wiremesh* terbilang lama karena saat pemasangan terkadang ada beberapa tulangan yang harus dipotong satu per satu, sehingga memakan waktu.



Gambar 4.6 Pemasangan Tulangan Pelat

Detail penulangan kolom, balok, dan pelat bisa dilihat pada *shop drawing*. Dari detail gambar penulangan elemen strukur kolom, balok, dan pelat, bisa dihitung kuantitas pekerjaan penulangan atau disebut output seperti pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data Pekerjaan Tulangan

PEKERJAAN PENULANGAN	NOMOR OBSERVASI	TANGGAL	LANTAI	OUTPUT (Kg)
KOLOM	3	6 November 2015	5	196.12
	4	6 November 2015	5	196.12
	5	6 November 2015	5	142.35
	6	7 November 2015	5	59.4
BALOK	1	2 November 2015	5	337.5
	2	2 November 2015	5	305.01
	33	19 Nopember 2015	6	358.44
	34	19 Nopember 2015	7	289.13
PELAT	12	11 November 2015	6	13.46
	13	11 November 2015	6	13.46
	14	12 November 2015	6	13.46
	41	25 Nopember 2015	7	7.08
	42	25 Nopember 2015	7	7.08

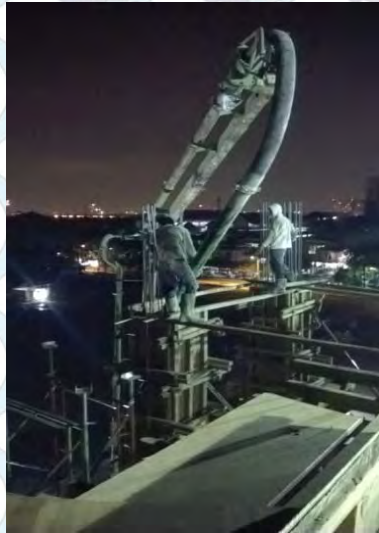
#### 4.2.3 Pekerjaan Pengecoran

##### A. Kolom

Pengecoran kolom pada proyek pembangunan Gedung Teknik Industri ITS menggunakan *concrete pump truck*. Beton segar dari *concrete mix truck* dimasukan ke dalam *concrete pump*, kemudian dipompa menuju tempat pengecoran. Pekerjaan pengecoran kolom dilakukan pada malam hari sehingga faktor cahaya mempengaruhi pekerjaan ini. Komunikasi antara operator *concrete pump truck* dan tukang cor pun mempengaruhi pekerjaan ini sebab tukang cor harus memberikan arahan untuk menggerakan lengan (*boom*) *concrete pump* ke operator yang berada di bawah *site* tanpa menggunakan alat komunikasi, hanya melalui teriakan yang biasanya kurang



kedengaran karena adanya suara dari mesin *concrete pump* maupun dari generator listrik. Panjang lengan *concrete pump* yang digunakan pun ikut menghambat, karena kadang terdapat kolom yang terletak diluar jangkauan lengan *concrete pump*, sehingga pekerja harus memasang pipa sambungan yang artinya pekerjaan pengecoran harus ditunda.



Gambar 4.7 Pengecoran Kolom

#### B. Balok

Metode pengecoran balok pada proyek pembangunan Gedung Teknik Industri ITS sama dengan metode yang digunakan pada pekerjaan pengecoran kolom. Sama halnya dengan pengecoran kolom, faktor cahaya, komunikasi antara pekerja, dan panjang lengan *concrete pump* menjadi faktor yang mempengaruhi pekerjaan pengecoran balok. Ditambah lagi pipa sambungan lengan yang harus

dibongkar-pasang sehingga pekerjaan pengecoran balok terhambat.



Gambar 4.8 Pengecoran balok

#### C. Pelat

Pengecoran pelat dilakukan serentak dengan pengecoran balok, sehingga metode *concrete pump* memang cocok untuk pelaksanaan pekerjaan ini karena dengan beton dapat dipompa dengan jumlah yang besar dan dapat mempercepat proses pengecoran. Hanya saja faktor penghambat seperti yang telah disebutkan dalam pekerjaan pengecoran kolom dan balok membuat pekerjaan pengecoran harus tertunda.



Gambar 4.9 Pengecoran Pelat

Kuantitas atau output pekerjaan pengecoran elemen struktur kolom, balok, dan plat bisa dilihat dari shop drawing. *Shop drawing* berisi informasi dimensi elemen struktur kolom, balok, dan pelat. Dari dimensi elemen struktur kolom, balok, dan pelat, bisa dihitung kuantitas pekerjaan pengecoran atau disebut output seperti pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data Pekerjaan Pengecoran

PEKERJAAN PENGECORAN	NOMOR OBSERVASI	TANGGAL	LANTAI	OUTPUT (m <sup>3</sup> )
KOLOM	15	12 November 2015	5	1.14
	16	12 November 2015	5	0.57
	17	12 November 2015	5	0.71
	18	12 November 2015	5	1.14
	19	12 November 2015	5	0.71
	20	13 November 2015	5	1.52
BALOK	21	13 November 2015	6	3.52
	24	13 November 2015	6	2.21
	27	13 November 2015	6	3.52
	30	13 November 2015	6	1.61
PELAT	22	13 November 2015	6	1.802
	23	13 November 2015	6	1.802
	25	13 November 2015	6	1.802
	26	13 November 2015	6	1.802
	28	13 November 2015	6	1.802
	29	13 November 2015	6	1.802

Hasil dari observasi di lapangan dilakukan untuk mencari *basic time* pekerjaan struktur beton yang terdiri dari pekerjaan bekisting, pekerjaan penulangan, dan pekerjaan pengecoran.

Tabel 4.4 Jumlah Observasi Pekerjaan Struktur Bertulang

	Bekisting	Tulangan	Pengecoran	Total
Kolom	4	5	6	15
Balok	4	4	6	14
Pelat	4	5	4	13
Total	12	14	16	42



Jumlah observasi lapangan sebanyak 42 observasi. Form-form pengumpulan data dari tiap observasi disusun sesuai tanggal observasi dari tanggal 2 Nopember 2015 – 25 Nopember 2015 yang ditunjukkan dalam Lampiran 1.

### 4.3 Perhitungan Basic Time Dan Standard Time

Tujuan dari pembelajaran *time study* adalah untuk menentukan *standard time* dari suatu pekerjaan struktur beton bertulang. Dilakukan observasi lapangan untuk mendapatkan *basic time* kemudian menghitung *standard time* pekerjaan struktur beton bertulang seperti pekerjaan bekisting, pekerjaan penulangan, dan pekerjaan pengecoran.

#### 4.3.1 Perhitungan Basic Time

*Basic time* tiap pekerjaan struktur beton bertulang diperoleh dari form 2 atau form observasi lapangan dari tiap pekerjaan. Di dalam form 2 dicatat waktu pengamatan (*observe time*) dari tiap elemen aktivitas pekerjaan.

Tabel 4.5 Form Observasi lapangan

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : Bekisting Kolom
								Tanggal : 9-11-2015
								No Observasi : 8
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT (min)	BT (min)	Keterangan	
1	Menegakan Bekisting	75	0:00	0:09:04	0:09:04	9.07	6.80	3 orang
2	Memasang Sabuk Kolom	75	0:09:04	1:51:10	1:42:06	102.10	76.58	3 orang
3	Memasang Scaffolding	IT	1:51:10	1:59:15	0:08:05	8.08	0	2 orang
4	Memasang Sabuk Kolom	75	1:59:15	3:29:20	1:30:05	90.08	67.56	3 orang
Total OT						209.33		
Total BT tanpa Idle Time							150.94	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

Berikut adalah contoh perhitungan *basic time* Form observasi no.8. Pekerjaan bekisting kolom observasi no.8 dilakukan pada tanggal 9 Nopember 2015 di lantai 5 dengan volume 8.36 m<sup>2</sup>. Pekerjaan bekisting kolom terdiri dari aktivitas a) menegakan bekisting, b) memasang sabuk kolom.

Dalam contoh ini terdapat elemen aktivitas memasang *scaffolding*, namun elemen ini tidak dimasukkan ke dalam perhitungan *basic time* karena aktivitas ini termasuk dalam *idle time* (IT). Berikut adalah contoh perhitungan *basic time* aktivitas pekerjaan bekisting kolom.

- a) Menegakan bekisting

*Observed time* (OT) = 00:09:04 → 9.07 menit.

$$\text{Basic time (BT)} = OT \times \frac{\text{rate}}{\text{standard rating}}$$

$$\rightarrow 9.07 \times \frac{75}{100} = 6.80 \text{ menit}$$

- b) Memasang sabuk kolom

*Observed time* (OT) = 01:42:06 → 102.10 menit.

$$\text{Basic time (BT)} = 102.10 \times \frac{75}{100} = 76.58 \text{ menit}$$

Elemen aktivitas ini dilaksanakan dua kali, karena dalam pelaksanaannya diselingi oleh elemen aktivitas lain. Nilai *basic time* dari kedua elemen aktivitas tersebut akan dijumlahkan dalam form 3 (form kesimpulan).

Tabel 4.6 Form Ringkasan

Bekisiting Kolom	FORM RINGKASAN						
Tanggal : 9-11-2015	WAKTU DASAR (BT)						
Observasi no : 8							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Menegakan Bekisting	6.80						6.80
Memasang Sabuk Kolom	76.58	67.56					144.14

#### 4.3.2 Perhitungan Standard Time

Dari perhitungan pada sub bab sebelumnya, dapat dilihat pada form ringkasan total BT dari elemen aktivitas memasang sabuk kolom =  $76.58 + 67.56 = 144.14$ . Setelah mendapat nilai *basic time* setiap aktivitas, nilai *basic time* akan dimasukkan ke dalam form 4, untuk dijumlahkan dengan % *relaxation* dan

*contingency allowances* untuk menghitung nilai *standard time* seperti rumus yang terdapat pada Bab II.

Tabel 4.7 Form Kesimpulan

Bekisting Kolom	FORM KESIMPULAN									
Tanggal : 9-11-2015 Observasi no : 8										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total Standard Time
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	
Menegakan Bekisting	6.80	8	3	1	56	5	4	5	82	12.38
Memasang Sabuk Kolom	144.14	8	3	1	56	1	4	5	78	256.56
Total										268.94

Dari form 4 (form kesimpulan) kita dapatkan nilai *standard time* (ST). Nilai ST kemudian akan digunakan untuk perhitungan nilai produktivitas. Persen relaksasi S adalah persen relaksasi standar yaitu sebesar 8%. Persen relaksasi P adalah persen relaksasi untuk posisi kerja yaitu sebesar 3% karena tukang melakukan pekerjaan pemasangan bekisting dengan posisi yang tidak terlalu sulit, yaitu hanya berdiri dan kemudian berdiri diatas *scaffolding* yang dibuat untuk membantu menjangkau bagian bekisting yang tinggi. Persen relaksasi K adalah persen relaksasi untuk konsentrasi. Diambil 1% karena pekerjaan tukang tidak perlu melihat gambar atau dengan penjelasan yang rumit. Persen relaksasi L adalah persen relaksasi untuk lingkungan yaitu suhu pada saat pekerjaan dilakukan. Suhu di kota Surabaya yaitu 28°C, sehingga  $28/35 \times 70 = 56\%$ . Persen relaksasi T ialah persen relaksasi untuk tenaga yang dibutuhkan. T diambil = 1% karena tukang tidak mengangkat beban yang lebih dari 5 kg saat pekerjaan bekisting kolom. Persen relaksasi M ialah persen relaksasi untuk kebosanan. Nilai M diambil = 4% karena pekerjaan pemasangan bekisting dilakukan berulang-ulang.



Untuk penjelasan lebih jelas mengenai % *relaxation* bisa diperoleh dari penjelasan pada Bab II Tabel 2.2. Sedangkan nilai Con (%) adalah nilai *contingency allowances* sebesar 5% dari Bab II.

Setelah dilakukan observasi di lapangan, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai *standard time* untuk tiap pekerjaan struktur beton bertulang. Nilai *standard time* untuk masing-masing pekerjaan struktur beton bertulang akan disajikan dalam Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Nilai Standard Time Tiap Observasi

PEKERJAAN BEKISTING	NOMOR OBSERVASI	TOTAL BASIC TIME (menit)	STANDARD TIME (menit)
KOLOM	8	150.94	268.94
	9	76.99	143.46
	10	137.69	234.68
	11	78.38	139.82
BALOK	35	47.85	85.17
	36	30.34	54.00
	39	57.03	106.07
	40	41.85	77.84
PELAT	31	33.09	61.54
	32	31.31	55.74
	37	30.65	54.56
	38	30.19	53.73
PEKERJAAN PENULANGAN	NOMOR OBSERVASI	TOTAL BASIC TIME (menit)	STANDARD TIME (menit)
KOLOM	3	80.98	144.26
	4	80.01	148.93
	5	63.06	128.59
	6	33.47	62.25
	7	83.05	154.64
BALOK	1	54.49	95.77
	2	50.32	91.40
	33	50.64	94.19
	34	60.15	111.87
PELAT	12	40.20	71.56
	13	41.90	77.93
	14	42.83	76.24
	41	21.58	38.42
	42	22.57	40.17

Lanjutan Tabel 4.8 Nilai Standard Time Tiap Observasi

PEKERJAAN PENGECORAN	NOMOR OBSERVASI	TOTAL BASIC TIME (menit)	STANDARD TIME (menit)
KOLOM	15	4.98	5.23
	16	2.25	2.36
	17	2.78	2.92
	18	5.10	5.23
	19	4.03	3.19
	20	6.50	7.83
BALOK	21	7.15	10.69
	24	9.30	11.52
	27	9.67	12.93
	30	9.14	8.41
PELAT	22	10.20	12.82
	23	11.12	16.03
	25	13.42	17.92
	26	12.98	18.38
	28	12.12	18.19
	29	12.85	20.20

#### 4.4 Perhitungan Produktivitas Pekerjaan Struktur Beton Bertulang

Untuk menghitung nilai produktivitas dari pekerjaan struktur beton bertulang, digunakan rumus yang terdapat pada Bab 2, yaitu rumus :

$$Produktivitas = \frac{\text{Hasil Kerja}}{\text{Jam Kerja}}$$

Dari rumus diatas, dapat diperoleh nilai produktivitas dari tiap observasi pekerjaan struktur beton bertulang yang dicatat pada form rekapitulasi (form 1). Hasil kerja adalah nilai output yang dicatat pada form 1, dan jam kerja merupakan *standard time* yang diperoleh dari form kesimpulan (form 4). Nilai produktivitas tiap observasi dicatat dalam form 1. Berikut adalah nilai produktivitas yang disajikan dalam Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Nilai Produktivitas Pekerja Tiap Observasi

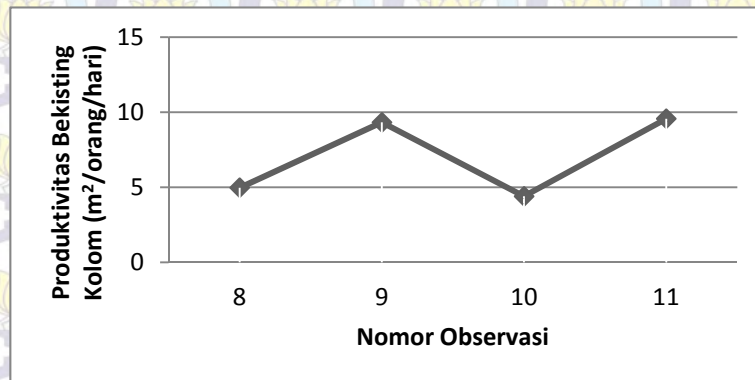
PEKERJAAN PENULANGAN	NOMOR OBSERVASI	PRODUKTIVITAS		JUMLAH PEKERJA
		(Kg/hari)	(Kg/orang/hari)	
BALOK	1	1691.61	422.90	4
	2	1601.88	400.47	4
	33	1826.72	456.68	4
	34	1240.55	310.14	4
KOLOM	3	652.55	217.52	3
	4	632.10	210.70	3
	5	531.35	265.67	2
	6	458.04	229.02	2
PELAT	7	608.76	202.92	3
	12	90.29	30.10	3
	13	82.90	27.63	3
	14	84.74	28.25	3
	41	88.46	29.49	3
	42	84.60	28.20	3
PEKERJAAN BEKISTING	NOMOR OBSERVASI	PRODUKTIVITAS		JUMLAH PEKERJA
		(m <sup>2</sup> /hari)	(m <sup>2</sup> /orang/hari)	
KOLOM	8	14.92	4.97	3
	9	27.97	9.32	3
	10	13.21	4.40	3
	11	28.70	9.57	3
PELAT	31	101.08	33.69	3
	32	111.61	37.20	3
	37	107.69	35.90	3
	38	109.34	36.45	3
BALOK	35	34.49	34.49	1
	36	29.87	29.87	1
	39	27.70	27.70	1
	40	21.21	21.21	1
PEKERJAAN PENGEORAN	NOMOR OBSERVASI	PRODUKTIVITAS		JUMLAH PEKERJA
		(m <sup>3</sup> /hari)	(m <sup>3</sup> /orang/hari)	
KOLOM	15	104.58	104.58	1
	16	115.81	115.81	1
	17	116.61	116.61	1
	18	104.58	104.58	1
	19	107.00	107.00	1
	20	93.12	46.56	2
BALOK	21	158.08	39.52	4
	24	92.11	46.05	2
	27	130.65	43.55	3
	30	91.87	45.93	2



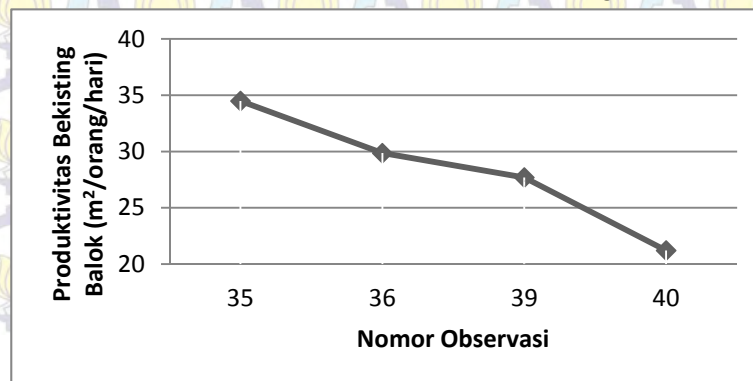
Lanjutan Tabel 4.9 Nilai Produktivitas Pekerja Tiap Observasi

PELAT	22	67.46	16.86	4
	23	53.95	17.98	3
	25	48.28	16.09	3
	26	47.07	15.69	3
	28	47.56	15.85	3
	29	42.83	14.28	3

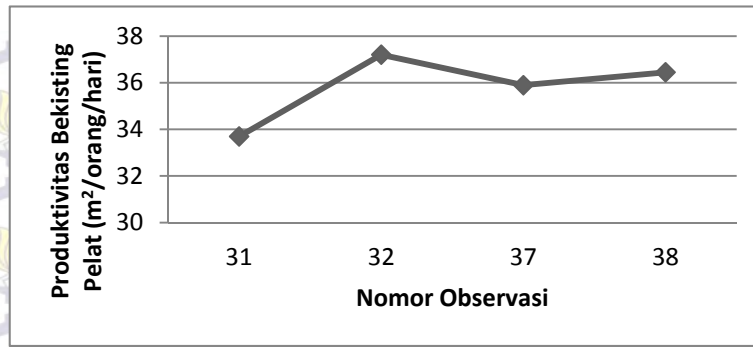
Agar memudahkan analisa data, nilai produktivitas tiap pekerjaan struktur beton bertulang disajikan dalam Gambar 4.10 – Gambar 4.18.



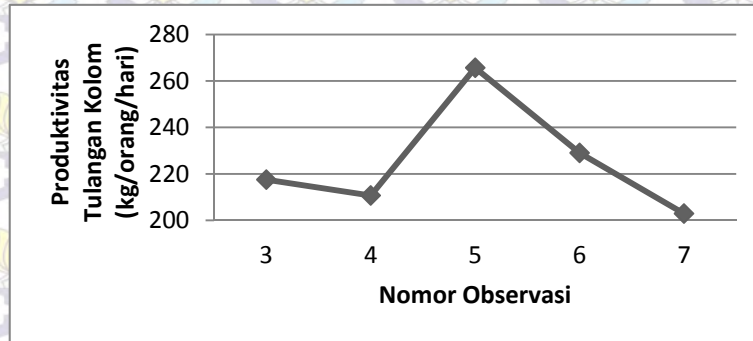
Gambar 4.10 Grafik Produktivitas Bekisting Kolom



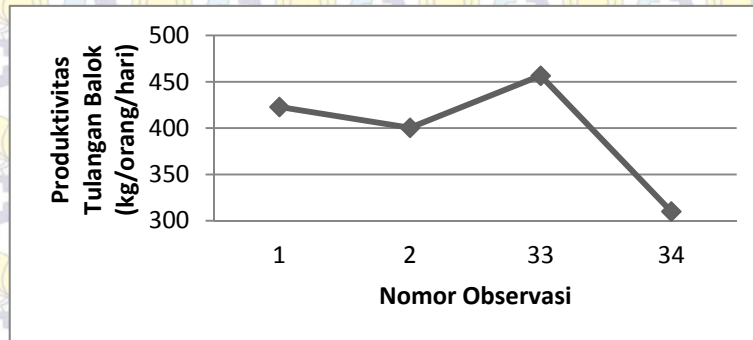
Gambar 4.11 Grafik Produktivitas Bekisting Balok



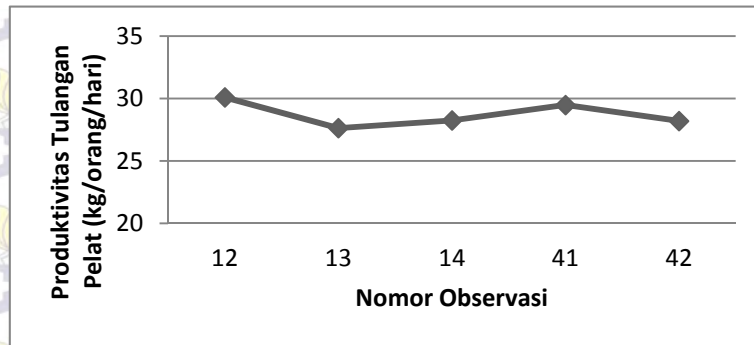
Gambar 4.12 Grafik Produktivitas Bekisting Pelat



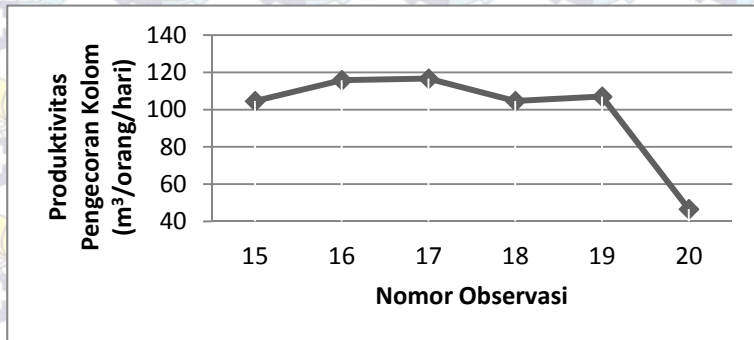
Gambar 4.13 Grafik Produktivitas Tulangan Kolom



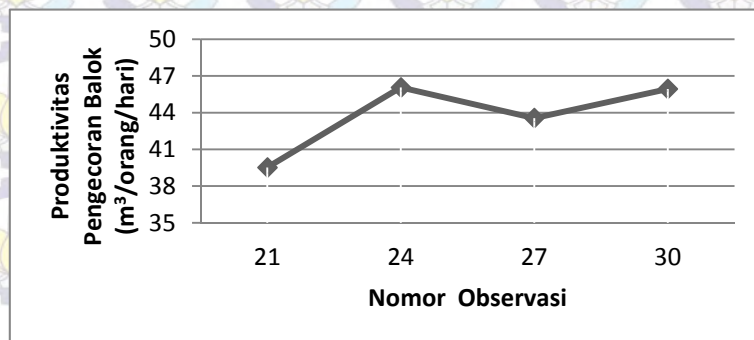
Gambar 4.14 Grafik Produktivitas Tulangan Balok



Gambar 4.15 Grafik Produktivitas Tulangan Pelat

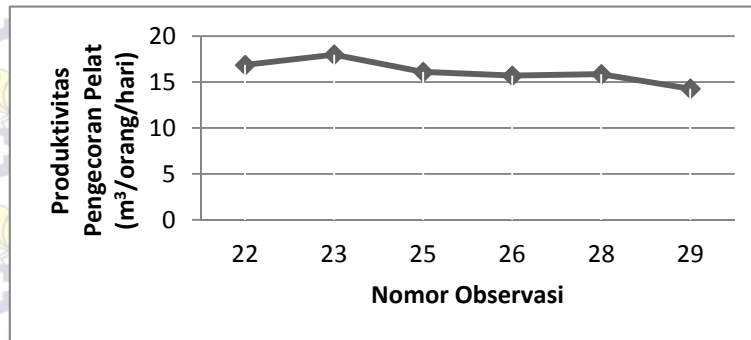


Gambar 4.16 Grafik Produktivitas Pengecoran Kolom



Gambar 4.17 Grafik Produktivitas Pengecoran Balok





Gambar 4.18 Grafik Produktivitas Pengecoran Pelat

#### 4.4.1 Pembahasan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas

Pada sub bab ini akan dibahas faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerja pada tiap pekerjaan struktur beton bertulang. Penentuan faktor-faktor tersebut berdasarkan keadaan di lapangan yang dicatat pada form 1 dan form 2 dari tiap observasi.

##### a) Pekerjaan Pemasangan Bekisting Kolom

Nilai produktivitas rata-rata pekerjaan bekisting kolom adalah  $7.07 \text{ m}^2/\text{hari}$ . Nilai produktivitas pekerja bekisting kolom pada observasi 8 dan observasi 10 jauh dibawah rata-rata yaitu sebesar  $4.97 \text{ m}^2/\text{hari}$  dan  $4.40 \text{ m}^2/\text{hari}$ . Apabila dilihat pada form rekapitulasi, dapat dilihat bahwa pekerjaan pada observasi tersebut menggunakan material yang konvensional, yaitu sabuk kolom yang terbuat dari kayu. Sehingga pada proses pengerjaannya pemasangan sabuk kolom tersebut memakan waktu yang lama.

Sedangkan pada observasi 9 dan observasi 11, nilai produktivitasnya diatas rata-rata, yaitu sebesar  $9.32 \text{ m}^2/\text{hari}$  dan  $9.57 \text{ m}^2/\text{hari}$ . Pada kedua observasi tersebut

pekerjaannya menggunakan sabuk kolom yang terbuat dari panel baja. Pada prosesnya, pemasangan sabuk kolom panel baja lebih cepat daripada pemasangan sabuk kolom dari kayu.

Jadi dapat disimpulkan bahwa faktor material yang mempengaruhi produktivitas pada pekerjaan bekisting kolom.

b) Pekerjaan Pemasangan Bekisting Balok

Nilai produktivitas terendah pada pekerjaan bekisting balok terdapat pada observasi nomor 40, yaitu sebesar 21.21 m<sup>2</sup>/hari. Jika dilihat pada form observasi lapangan, terdapat elemen aktivitas mengambil bahan/material yang mengakibatkan bertambahnya durasi pengerjaan. Elemen aktivitas inilah yang mengakibatkan produktivitas pekerja menjadi rendah. Jadi dapat disimpulkan bahwa faktor letak material di lapangan dapat menghambat produktivitas pekerja.

Nilai produktivitas tertinggi pada pekerjaan bekisting balok terdapat pada observasi nomor 35 yaitu sebesar 34.49 m<sup>2</sup>/hari. Jika dilihat pada form rekapitulasi, observasi ini dilakukan pada saat pagi hari, sehingga dapat disimpulkan bahwa pekerja dapat menyelesaikan pekerjaan lebih cepat karena pekerja tersebut mempunyai tenaga dan motivasi yang lebih setelah beristirahat pada malam harinya. Faktor suhu pada pagi yang lebih sejuk dibanding siang hari juga berpengaruh pada perhitungan *standard time*. Sehingga faktor *relaxation allowances*, dalam hal ini suhu, dapat mempengaruhi produktivitas.

c) Pekerjaan Pemasangan Bekisting Pelat

Nilai produktivitas pekerja rata-rata pada pekerjaan bekisting pelat adalah 35.81 m<sup>2</sup>/hari. Nilai produktivitas tertinggi terdapat pada observasi nomor 32 yaitu sebesar 37.20 m<sup>2</sup>/hari, sedangkan nilai produktivitas terkecil

terdapat pada observasi nomor 31 yaitu sebesar 33.69 m<sup>2</sup>/hari. Nilai standar deviasi dari ini adalah 1.509, yang artinya nilai produktivitas pada pekerjaan ini tidak jauh beda satu sama lain. Perbedaan nilai produktivitas pekerjaan tulangan pelat terdapat pada kuantitas pekerjaan dan besar nilai *standard time* atau lamanya durasi pengerjaan tulangan pelat.

d) Pekerjaan Pemasangan Tulangan Kolom

Nilai produktivitas pekerja tertinggi ada pada observasi 5, yaitu sebesar 265.67 kg/hari. Sedangkan nilai terendah terdapat pada observasi 7. Jika dilihat pada form 2 masing-masing observasi tersebut, terdapat perbedaan jumlah pekerja, yaitu 2 pekerja pada observasi 5 dan 3 pekerja pada observasi 7. Secara berkelompok, produktivitas pekerjaan lebih besar jika dikerjakan dengan banyak orang, tetapi produktivitas perorangannya lebih baik jika dikerjakan dengan jumlah pekerja yang tidak terlalu banyak. Artinya pekerjaan pemasangan tulangan kolom lebih optimal jika dikerjakan dengan pekerja yang tidak terlalu banyak.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor jumlah pekerja mempengaruhi produktivitas pada pekerjaan tulangan kolom.

e) Pekerjaan Pemasangan Tulangan Balok

Dari hasil pengolahan data, diperoleh nilai produktivitas rata-rata pekerjaan tulangan balok adalah 397.55 kg/hari. Namun nilai produktivitas pada observasi nomor 34 dibawah rata-rata, yaitu sebesar 310.14 kg/hari. Jika dilihat pada form observasi lapangan pekerjaan tersebut, diketahui bahwa ada aktivitas mengangkut



tulangan sengkang menuju ke tempat pemasangan, sehingga elemen aktivitas tersebut menambah durasi pengerjaan. Jika dilihat pada observasi pekerjaan tulangan balok yang lain, tidak terdapat aktivitas mengangkut material ke tempat pekerjaan. Jadi dapat disimpulkan bahwa faktor letak material yang jauh dari tempat pengerjaan di lapangan dapat menjadi faktor penghambat produktivitas pekerjaan tulangan balok.

f) Pekerjaan Pemasangan Tulangan Pelat

Nilai produktivitas rata-rata pada pekerjaan tulangan pelat adalah 28.73 kg/hari. Nilai produktivitas tertinggi terdapat pada observasi nomor 12 yaitu sebesar 30.10 kg/hari, sedangkan nilai produktivitas terkecil terdapat pada observasi nomor 13 yaitu sebesar 27.63 kg/hari. Nilai standar deviasi dari ini adalah 1.019, yang artinya nilai produktivitas pada pekerjaan ini tidak jauh beda satu sama lain. Perbedaan nilai produktivitas pekerjaan tulangan pelat terdapat pada kuantitas pekerjaan dan besar nilai *standard time* atau lamanya durasi pengerjaan tulangan pelat.

g) Pekerjaan Pengecoran Kolom

Nilai produktivitas pekerja terendah terdapat pada observasi nomor 20, yaitu sebesar 46.56 m<sup>3</sup>/hari. Jika dilihat pada form observasi lapangan, terdapat elemen aktivitas *vibrating* yang dilakukan. Pada tiap observasi pengecoran kolom sebelumnya (observasi nomor 15-19) tidak terdapat elemen aktivitas *vibrating*, karena pada pelaksanaannya mesin yang digunakan untuk aktivitas tersebut belum diangkat menuju tempat pengecoran. Walaupun seharusnya semua pekerjaan pengecoran harus

diakhiri dengan pekerjaan *vibrating* agar campuran beton merata di dalam bekisting.

Perbedaan jumlah elemen aktivitas yang terdapat pada observasi nomor 20 membuat produktivitasnya lebih rendah. Jika dilihat pada form kesimpulan observasi nomor 20, diketahui bahwa faktor *relaxation allowances* yang menyebabkan *standard time* elemen aktivitas *vibrating* menjadi tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor alat yang digunakan pada observasi 20 dan adanya faktor *relaxation allowances* menyebabkan besarnya nilai *standard time* observasi nomor 20 yang berdampak pada penurunan nilai produktivitas.

h) Pekerjaan Pengecoran Balok

Nilai produktivitas pekerja terendah terdapat pada observasi nomor 21, yaitu sebesar 39.52 m<sup>3</sup>/hari. Jika dilihat pada form 2 observasi 21, terdapat 4 pekerja yang mengerjakan pekerjaan tersebut. Secara berkelompok nilai produktivitas pekerjaan yang dikerjakan oleh 4 orang lebih besar. Namun secara individu produktivitasnya lebih rendah. Artinya produktivitas lebih optimal jika dikerjakan secara berkelompok namun dengan jumlah pekerja yang tidak terlalu banyak juga. Sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor jumlah pekerja mempengaruhi produktivitas pekerja.

i) Pekerjaan Pengecoran Pelat

Pada pekerjaan pengecoran pelat, nilai produktivitas pekerja terendah terdapat pada observasi nomor 29, yaitu sebesar 14.28 m<sup>3</sup>/hari. Jika dilihat pada form observasi lapangan nomor 29, jumlah pekerja pada pekerjaan tersebut adalah 2 orang. Jika dibandingkan dengan observasi pengecoran pelat yang lain, jumlah pekerja

pada observasi 29 paling sedikit. Dengan jumlah pekerja yang sedikit, waktu pengerjaan menjadi lebih lama, nilai *standard time* menjadi tinggi dan nilai produktivitas menjadi rendah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah pekerja mempengaruhi produktivitas pekerja.

#### 4.4.2 Analisa Nilai Produktivitas

Dari hasil perhitungan pada sub bab sebelumnya, diperoleh nilai produktivitas dari tiap pekerjaan struktur beton bertulang. Untuk nilai produktivitas tiap pekerjaan struktur beton bertulang disajikan pada tabel 4.10. Nilai produktivitas tiap pekerjaan struktur beton bertulang merupakan hasil perhitungan rata-rata dari tiap produktivitas pekerjaan struktur beton bertulang. Tentunya besar produktivitas akan dipengaruhi oleh jumlah pekerja. Semakin banyak pekerja yang digunakan, dapat menghasilkan nilai produktivitas yang lebih besar. Namun, harus disesuaikan dengan data yang telah ada agar jumlah pekerja tidak berlebihan dan menyebabkan pekerja menjadi tidak produktif.

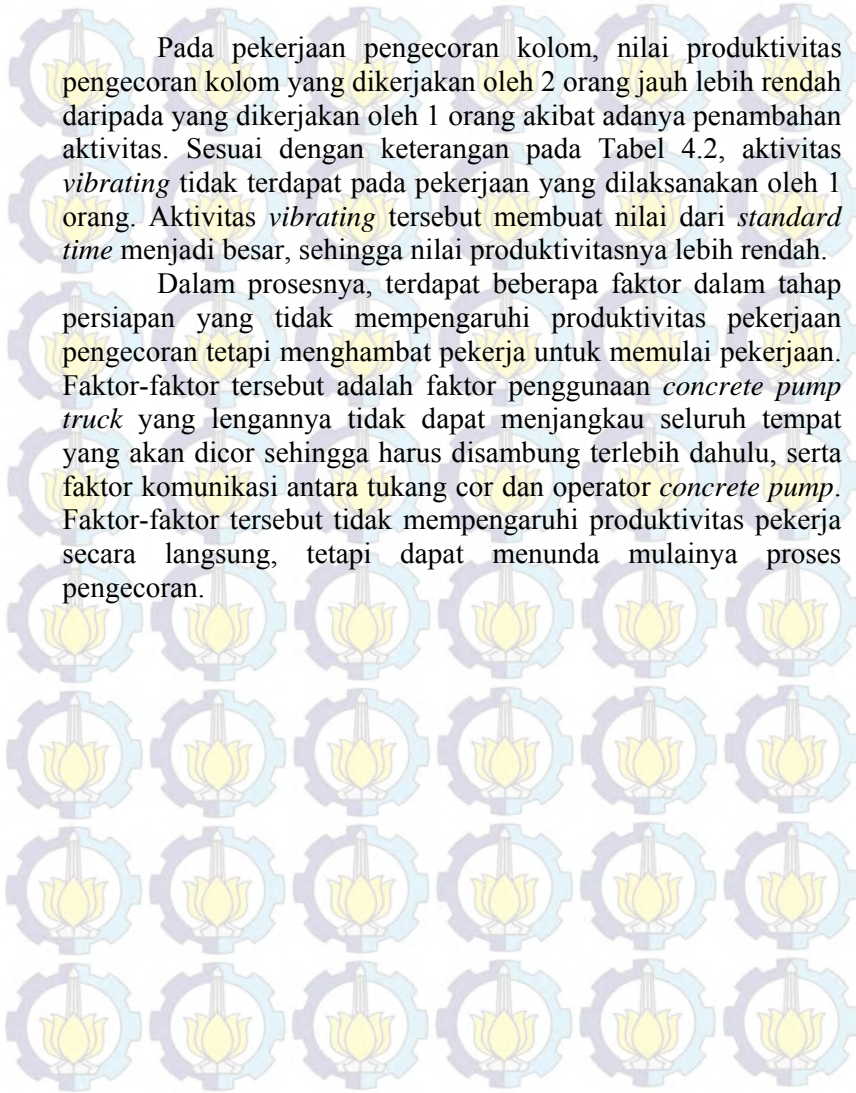
Tabel 4.10 Nilai Produktivitas Tiap Pekerjaan Struktur Beton Bertulang

Pekerjaan		Jumlah Pekerja Dalam Grup	Produktivitas Rata-Rata Grup	Produktivitas Rata-rata Per Orang	Keterangan
Bekisting (m <sup>2</sup> /hari)	Kolom	3	21.20	7.07	
	Balok	1	28.32	28.32	
	Pelat	3	107.43	35.81	
Penulangan (kg/hari)	Kolom	3	631.14	210.38	
	Kolom	2	494.69	247.35	
	Balok	4	1590.19	397.55	
Pengecoran (m <sup>3</sup> /hari)	Pelat	3	86.20	28.73	
	Kolom	2	93.12	46.56	<i>vibrating</i>
	Kolom	1	109.72	109.72	<i>no vibrating</i>
	Balok	4	158.08	39.52	
	Balok	3	130.65	43.55	
	Balok	2	91.99	45.99	
	Pelat	4	67.46	16.86	
	Pelat	3	47.94	15.98	



Pada pekerjaan pengecoran kolom, nilai produktivitas pengecoran kolom yang dikerjakan oleh 2 orang jauh lebih rendah daripada yang dikerjakan oleh 1 orang akibat adanya penambahan aktivitas. Sesuai dengan keterangan pada Tabel 4.2, aktivitas *vibrating* tidak terdapat pada pekerjaan yang dilaksanakan oleh 1 orang. Aktivitas *vibrating* tersebut membuat nilai dari *standard time* menjadi besar, sehingga nilai produktivitasnya lebih rendah.

Dalam prosesnya, terdapat beberapa faktor dalam tahap persiapan yang tidak mempengaruhi produktivitas pekerjaan pengecoran tetapi menghambat pekerja untuk memulai pekerjaan. Faktor-faktor tersebut adalah faktor penggunaan *concrete pump truck* yang lengannya tidak dapat menjangkau seluruh tempat yang akan dicor sehingga harus disambung terlebih dahulu, serta faktor komunikasi antara tukang cor dan operator *concrete pump*. Faktor-faktor tersebut tidak mempengaruhi produktivitas pekerja secara langsung, tetapi dapat menunda mulainya proses pengecoran.



## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari analisa dan perhitungan pada bab-bab sebelumnya, dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu :

1. Nilai rata-rata produktivitas pekerja untuk tiap pekerjaan struktur beton bertulang :
  - Pekerjaan bekisting kolom  $7.07 \text{ m}^2/\text{OH}$ , pekerjaan bekisting balok  $28.32 \text{ m}^2/\text{OH}$ , pekerjaan bekisting pelat  $35.81 \text{ m}^2/\text{OH}$ .
  - Pekerjaan tulangan kolom  $228.86 \text{ kg}/\text{OH}$ , pekerjaan tulangan balok  $397.55 \text{ kg}/\text{OH}$ , pekerjaan tulangan pelat  $28.73 \text{ kg}/\text{OH}$ .
  - Pekerjaan pengecoran kolom  $78.14 \text{ m}^3/\text{OH}$ , pekerjaan pengecoran balok  $43.02 \text{ m}^3/\text{OH}$ , pekerjaan pengecoran pelat  $16.42 \text{ m}^3/\text{OH}$ .
2. Faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerja pada pekerjaan bekisting adalah faktor posisi/letak antara material dan tempat pengerjaan, faktor *relaxation allowances*, faktor material yang digunakan, serta faktor jumlah pekerja. Sedangkan faktor yang mempengaruhi nilai produktivitas pekerja pada pekerjaan tulangan adalah faktor posisi/letak antara material dan tempat pengerjaan, serta faktor jumlah pekerja. Dan untuk pekerjaan pengecoran, faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerja adalah faktor jumlah pekerja dan faktor penggunaan alat dalam pekerjaan yang menyebabkan produktivitas rendah.

## 5.2 Saran

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan penelitian tentang analisa produktivitas pekerja, antara lain :

- 1) Metode *time study* yang digunakan mempunyai keterbatasan seperti yang telah disebutkan dalam Bab II. Perlu adanya penggunaan metode lain yang lebih baik untuk penelitian-penelitian berikutnya.
- 2) Pengamatan sebaiknya dilakukan oleh lebih dari satu orang, atau pengamatan dilakukan dengan waktu yang lebih lama, sehingga data yang diperoleh bisa lebih banyak, dan dapat memberi hasil analisa yang lebih akurat.
- 3) Sebelum pelaksanaan pengamatan sebaiknya dilakukan simulasi pencatatan *observe time* terlebih dahulu, agar pada saat pengamatan tidak terjadi kekeliruan pencatatan *observe time* tiap aktivitas pekerjaan.



## DAFTAR PUSTAKA

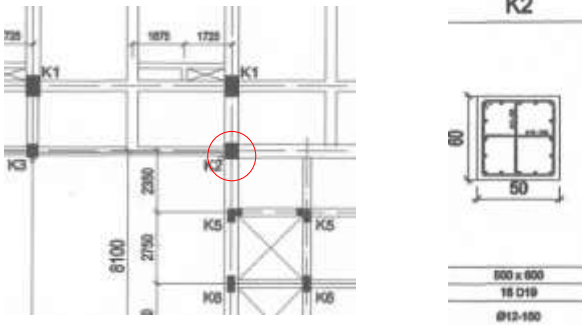
- Ardi, F. and Wanandy, K.C. 2015. **Produktivitas Pekerja Pada Pekerjaan Beton Bertulang Proyek Bangunan Bertingkat (Studi Kasus Proyek Bangunan Condominium TP-6)**. Tugas Akhir no. 21012035/SIP/2015. Surabaya : Jurusan Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.
- Dipohusodo, I. 1996. **Manajemen Proyek dan Konstruksi, Jilid 2**. Yogyakarta : Kanisius.
- Oglesby, C.H., Parker, H.W., and Howell, G.A. (1989). **Productivity Improvement in Construction**. New York : McGraw-Hill.
- Olomolaiye, P. O., Jayawardane, A, K, W. Harris, F, C. 1998. **Construction Productivity Management**. England : Longman.
- Trisiany, E, M., and Halim, E. (2006). **Analisa nilai perbandingan produktivitas tenaga kerja dengan menggunakan metode standard dan aktual (studi kasus proyek X dan Y)**. (Tugas Akhir No. 20121465/SIP/2006). Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Whiteside, J, D., 2006. **Construction Productivity**, <http://search.proquest.com/openview/2919fbdf351f1e97543960422c5355c9/1?pq-origsite=gscholar>

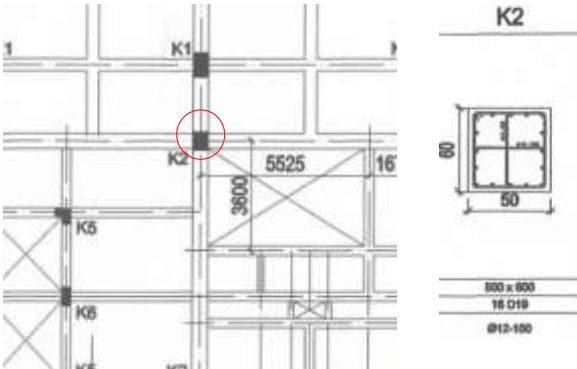







Form Rekapitulasi		Tanggal : 2-11-2015 Lembar No : 2								
<b>Pekerjaan :</b> Penulangan Balok	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan								
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Besi (usia 25 - 40 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Tang Pengikat	<b>Material :</b> Tulangan D19, Kawat bendrat								
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang besi memasukan tulangan utama, memberi jarak sengkang, memasukkan sengkang, mengikat menggunakan tang.										
<b>Aktivitas :</b> -Memasukan tulangan utama ; -Mengikat ; -Memasukan sengkang ; -Mengatur jarak sengkang										
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 5 zona II ; Balok B4 ; As 4										
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 1; text-align: center;"> <p><b>B4 (300-600)</b></p> <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <thead> <tr> <th>TUMPUAN</th> <th>LAPANGAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>           6 D19            3 D19            Ø10-100         </td> <td>           3 D19            6 D19            Ø10-150         </td> </tr> <tr> <td colspan="2">4 D16</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>			TUMPUAN	LAPANGAN			6 D19 3 D19 Ø10-100	3 D19 6 D19 Ø10-150	4 D16	
TUMPUAN	LAPANGAN									
6 D19 3 D19 Ø10-100	3 D19 6 D19 Ø10-150									
4 D16										
<b>Waktu mulai :</b> 15:25:00 <b>Waktu selesai :</b> 16:30:31 <b>Total waktu observasi :</b> 1:05:31	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 91.40 menit -Output : 305.01 kg -Produktivitas : 1601.88 kg/hari									


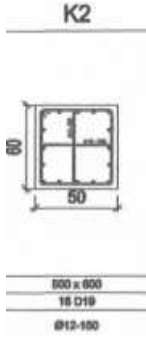
Form Rekapitulasi		Tanggal : 6-11-2015 Lembar No : 3
<b>Pekerjaan :</b> Tulangan Kolom	<b>Kondisi</b> [ ] buruk <b>Lapangan</b> [x] biasa <b>:</b> [ ] baik	<b>Cuaca :</b> [x] cerah [ ] mendung [ ] hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Besi (usia 25 - 40 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Tang Pengikat	<b>Material :</b> Tulangan D19, kawat Bendrat
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang besi memasang tulangan utama kolom, mengatur jarak sengkang, memasukan tulangan		
<b>Aktivitas :</b> Memasang tulangan utama, mengangkat tulangan sengkang, memasukkan sengkang, mengatur jarak sengkang dan mengikat.		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 5 zona II As 4/K, Kolom K2		
		
<b>Waktu mulai :</b> <b>Waktu selesai :</b> <b>Total waktu observasi :</b>	9:52:00 11:37:15 1:45:15	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 144.26 menit -Output : 196.12 kg -Produktivitas : 652.55 kg/hari

<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 6-11-2015</b> <b>Lembar No : 4</b>
<b>Pekerjaan :</b> Tulangan Kolom	<b>Kondisi</b> [ ] buruk <b>Lapangan</b> [x] biasa <b>:</b> [ ] baik	<b>Cuaca :</b> [x] cerah [ ] mendung [ ] hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Besi (usia 25 - 40 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Tang Pengikat	<b>Material :</b> Tulangan D19, kawat Bendrat
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang besi memasang tulangan utama kolom, mengatur jarak sengkang, memasukan tulangan		
<b>Aktivitas :</b> Memasang tulangan utama, mengangkat tulangan sengkang, memasukkan sengkang, mengatur jarak sengkang dan mengikat.		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 5 zona II, Kolom K2 As 4/L		
		
<b>Waktu mulai :</b> 13:01:00 <b>Waktu selesai :</b> 14:45:15 <b>Total waktu observasi :</b> 1:44:15	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 148.93 menit -Output : 196.12 kg -Produktivitas : 632.10 kg/hari	




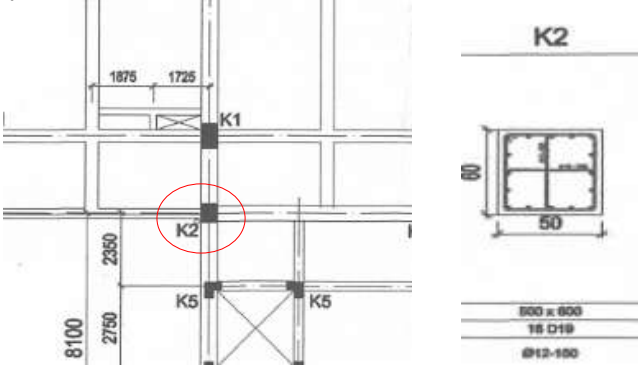
<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal :</b> 6-11-2015 <b>Lembar No :</b> 5
<b>Pekerjaan :</b> Tulangan Kolom	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Besi (usia 25 - 40 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Tang Pengikat	<b>Material :</b> Tulangan D19, kawat Bendrat
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang besi memasang tulangan utama kolom, mengatur jarak sengkang, memasukan tulangan		
<b>Aktivitas :</b> Memasang tulangan utama, mengangkat tulangan sengkang, memasukkan sengkang, mengatur jarak sengkang dan mengikat.		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 5 zona II Kolom K3, As 4/N		
		
<b>Waktu mulai :</b> 15:02:00 <b>Waktu selesai :</b> 16:32:48 <b>Total waktu observasi:</b> 1:30:48	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 128.59 menit -Output : 142.35 kg -Produktivitas : 531.35 kg/hari	

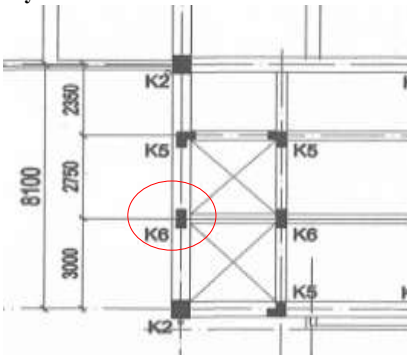
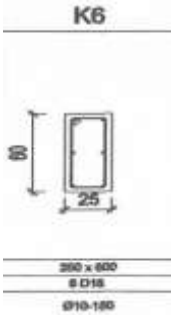
<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 7-11-2015</b> <b>Lembar No : 6</b>
<b>Pekerjaan :</b> Tulangan Kolom	<b>Kondisi</b> [ ] buruk <b>Lapangan :</b> [x] biasa [ ] baik	<b>Cuaca :</b> [x] cerah [ ] mendung [ ] hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Besi (usia 30 - 40 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Tang Pengikat	<b>Material :</b> Tulangan D19, kawat Bendrat
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang besi memasang tulangan utama kolom, mengatur jarak sengkang, memasukan tulangan		
<b>Aktivitas :</b> Memasang tulangan utama, mengangkat tulangan sengkang, memasukkan sengkang, mengatur jarak sengkang dan mengikat.		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 5 zona II, Kolom K6 As 7		
<b>Waktu mulai :</b> 13:06:00 <b>Waktu selesai :</b> 13:49:25 <b>Total waktu observasi :</b> 0:43:25	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 62.25 menit -Output : 59.4 kg -Produktivitas : 458.04 kg/hari	

<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal :</b> 7-11-2015 <b>Lembar No :</b> 7
<b>Pekerjaan :</b> Tulangan Kolom	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Besi (usia 25 - 40 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Tang Pengikat	<b>Material :</b> Tulangan D19, kawat Bendrat
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang besi memasang tulangan utama kolom, mengatur jarak sengkang, memasukan tulangan		
<b>Aktivitas :</b> Memasang tulangan utama, mengangkat tulangan sengkang, memasukkan sengkang, mengatur jarak sengkang dan mengikat.		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 5 zona II, Kolom K2 As 8/M <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p><b>K2</b></p>  </div> </div>		
<b>Waktu mulai :</b> 14:34:00 <b>Waktu selesai :</b> 16:23:32 <b>Total waktu observasi :</b> 1:49:32	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 154.64 menit -Output : 196.12 kg -Produktivitas : 608.76 kg/hari	

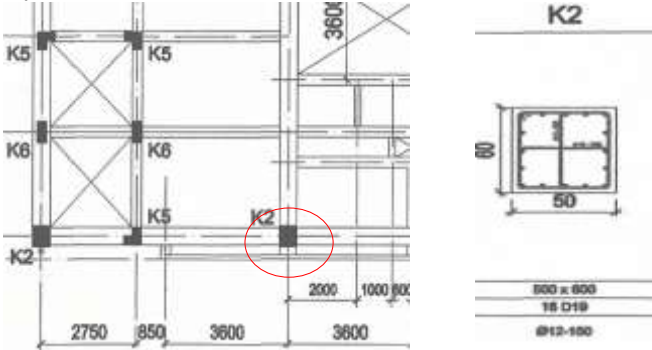


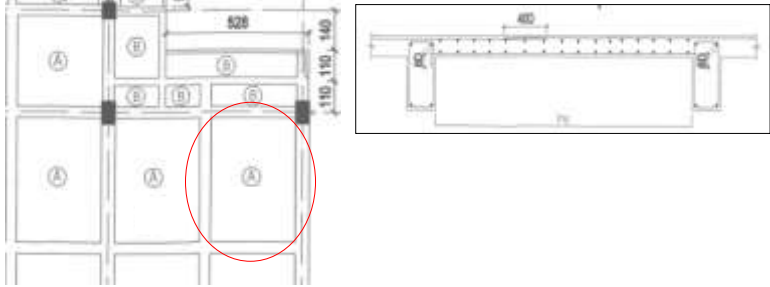
<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 9-11-2015</b> <b>Lembar No : 8</b>
<b>Pekerjaan :</b> Bekisting Kolom	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Kayu (usia 20 - 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Kunci Pas, Palu	<b>Material :</b> Triplek Bekisting, Sabuk Kolom, Paku
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang Kayu menegakan Bekisting, kemudian memasang sabuk kolom.		
<b>Aktivitas :</b> -Menegakan bekisting ; -Memasang sabuk kolom ;		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 5 zona II Kolom K2 As 4/L 		
<b>Waktu mulai :</b> 8:06:00 <b>Waktu selesai :</b> 11:35:20 <b>Total waktu observasi :</b> 3:29:20		<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 268.94 menit -Output : 8.36 m <sup>2</sup> -Produktivitas : 14.92 m <sup>2</sup> /hari


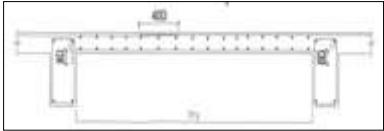
Form Rekapitulasi		Tanggal : 9-11-2015 Lembar No : 9
<b>Pekerjaan :</b> Bekisting Kolom	<b>Kondisi</b> [ ] buruk <b>Lapangan :</b> [x] biasa [ ] baik	<b>Cuaca :</b> [x] cerah [ ] mendung [ ] hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Kayu (usia 20 - 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Kunci Pas, Palu	<b>Material :</b> Triplek Bekisting, Panel Besi (Sabuk Kolom), Paku
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang Kayu menegakan Bekisting, kemudian memasang panel besi (sabuk kolom).		
<b>Aktivitas :</b> -Menegakan bekisting ; -Memasang panel besi		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 5 zona II Kolom K2 As4/K		
		
Waktu mulai : Waktu selesai : Total waktu observasi:	13:06:00 14:58:27 1:52:27	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 143.46 menit -Output : 8.36 m <sup>2</sup> -Produktivitas : 27.97 m <sup>2</sup> /hari

Form Rekapitulasi		Tanggal : 10-11-2015 Lembar No : 10
<b>Pekerjaan :</b> Bekisting Kolom	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<input type="checkbox"/> cerah <b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Kayu (usia 20 - 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Kunci Pas, Palu	<b>Material :</b> Triplek Bekisting, Sabuk Kolom, Paku
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang Kayu menegakan Bekisting, kemudian memasang sabuk kolom.		
<b>Aktivitas :</b> -Menegakan bekisting ; -Memasang sabuk kolom ;		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 5 zona II Kolom K6 As7/K <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;">  <div style="text-align: center;">  </div> </div>		
<b>Waktu mulai :</b> 8:05:00 <b>Waktu selesai :</b> 11:00:18 <b>Total waktu observasi :</b> 2:55:18	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time        : 234.68 menit -Output                    : 6.46 m2 -Produktivitas           : 13.21 m2/hari	

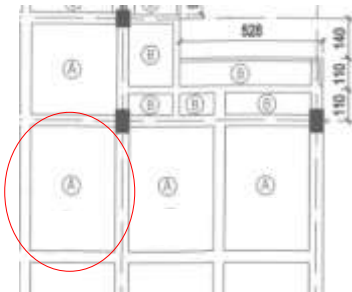
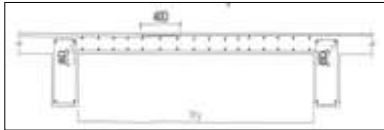


<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal :</b> 10-11-2015 <b>Lembar No :</b> 11
<b>Pekerjaan :</b> Bekisting Kolom	<b>Kondisi</b> [ ] buruk <b>Lapangan :</b> [x] biasa [ ] baik	<b>Cuaca :</b> [ ] cerah [x] mendung [ ] hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Kayu (usia 20 - 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Kunci Pas, Palu	<b>Material :</b> Triplek Bekisting, Panel Besi (Sabuk Kolom), Paku
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang Kayu menegakan Bekisting, kemudian memasang sabuk kolom.		
<b>Aktivitas :</b> -Menegakan bekisting ; -Memasang sabuk kolom ;		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 5 zona II Kolom K2 As 8/L 		
<b>Waktu mulai :</b> 13:02:00 <b>Waktu selesai :</b> 14:56:24 <b>Total waktu observasi :</b> 1:54:24	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 139.82 menit -Output : 8.36 m <sup>2</sup> -Produktivitas : 28.7 m <sup>2</sup> /hari	

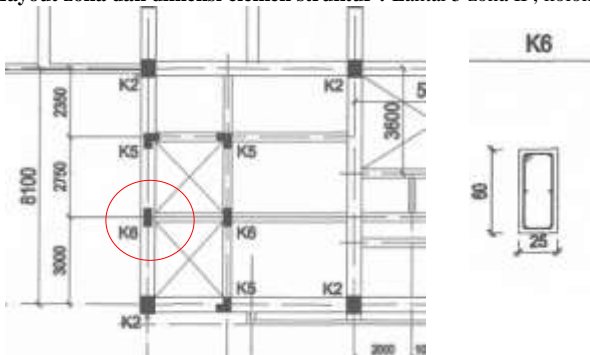
<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 11-11-2015</b> <b>Lembar No : 12</b>
<b>Pekerjaan :</b> Penulangan Pelat	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Besi (usia 25 - 40 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Bar Cutter	<b>Material :</b> Tulangan wiremesh, Kawat bendrat
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang Besi memasang tulangan wiremesh, kemudian mengikat tulangan wiremesh.		
<b>Aktivitas :</b> memasang ; mengikat		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 6 zona II ; Pelat A		
		
<b>Waktu mulai :</b> 9:03:00 <b>Waktu selesai :</b> 9:43:12 <b>Total waktu observasi :</b> 0:40:12	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 71.56 menit -Output : 13.46 kg -Produktivitas : 90.29 kg/hari	

<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 11-11-2015</b> <b>Lembar No : 13</b>
<b>Pekerjaan :</b> Penulangan Pelat	<b>Kondisi</b> [ ] buruk <b>Lapangan</b> [x] biasa <b>:</b> [ ] baik	<b>Cuaca :</b> [x] cerah [ ] mendung [ ] hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Besi (usia 25 - 40 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Bar Cutter	<b>Material :</b> Tulangan wiremesh, Kawat bendrat
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang Besi memasang tulangan wiremesh, kemudian mengikat tulangan wiremesh.		
<b>Aktivitas :</b> memasang wiremesh ; mengikat		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 6 zona II ; Pelat A		
 		
<b>Waktu mulai :</b>	13:02:00	<b>Standard Time dan Hasil :</b>
<b>Waktu selesai :</b>	13:43:54	-Standard Time : 77.93 menit
<b>Total waktu observasi :</b>	0:41:54	-Output : 13.46 kg
		-Produktivitas : 82.90 kg/hari

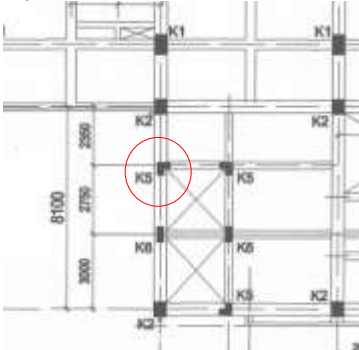



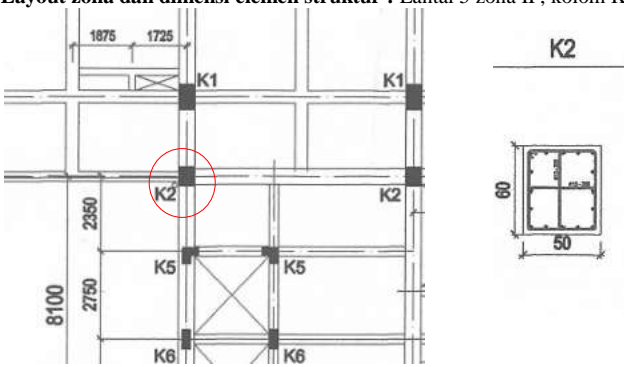
<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 12-11-2015</b> <b>Lembar No : 14</b>
<b>Pekerjaan :</b> Penulangan Pelat	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<input checked="" type="checkbox"/> cerah <b>Cuaca :</b> <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Besi (usia 25 - 40 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Tang Pengikat	<b>Material :</b> Tulangan wiremesh, Kawat bendrat
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang Besi memasang tulangan wiremesh, kemudian mengikat tulangan wiremesh.		
<b>Aktivitas :</b> memasang wiremesh ; mengikat		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 6 zona II ; Pelat A		
 		
<b>Waktu mulai :</b> 8:51:00 <b>Waktu selesai :</b> 9:33:50 <b>Total waktu observasi :</b> 0:42:50	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 76.24 menit -Output : 13.46 kg -Produktivitas : 84.74 kg/hari	

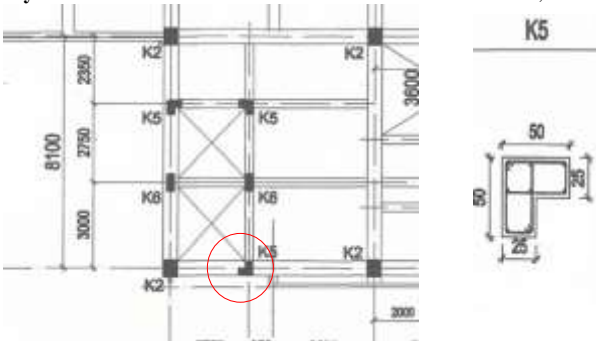
<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal :</b> 12-11-2015 <b>Lembar No :</b> 15
<b>Pekerjaan :</b> Pengecoran Kolom	<b>Kondisi Lapangan :</b> <input type="checkbox"/> buruk <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Cor (usia 30 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Concrete Pump	<b>Material :</b> Beton $f_c'$ 25
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang cor menuang beton yang dipompa dengan mesin concrete pump ke dalam bekisting kolom.		
<b>Aktivitas :</b> menuang beton		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 5 zona II ; kolom K2 as8/K		
<b>Waktu mulai :</b> 19:58:00 <b>Waktu selesai :</b> 20:02:59 <b>Total waktu observasi :</b> 0:04:59	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 5.23 menit -Output : 1.14 m <sup>3</sup> -Produktivitas : 104.8 m <sup>3</sup> /hari	

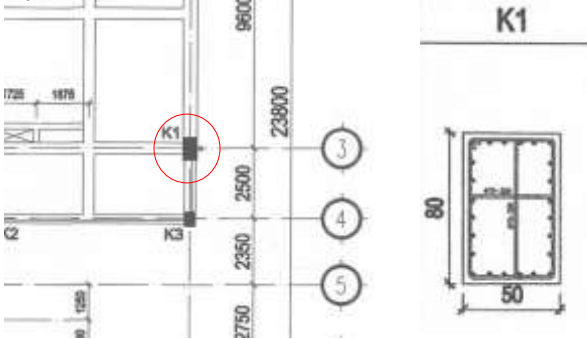
<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal :</b> 12-11-2015 <b>Lembar No :</b> 16
<b>Pekerjaan :</b> Pengecoran Kolom	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Cor (usia 30 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Concrete pump	<b>Material :</b> Beton fc' 25
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang cor menuang beton yang dipompa dengan mesin concrete pump ke dalam bekisting kolom.		
<b>Aktivitas :</b> menuang beton		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 5 zona II ; kolom K6 As 7/K		
		
<b>Waktu mulai :</b> 20:10:00 <b>Waktu selesai :</b> 20:12:15 <b>Total waktu observasi :</b> 0:02:15	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 2.36 menit -Output : 0.57 m <sup>3</sup> -Produktivitas : 115.81 m <sup>3</sup> /hari	




<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 12-11-2015</b> <b>Lembar No : 17</b>
<b>Pekerjaan :</b> Pengecoran Kolom	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Cor (usia 30 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Concrete Pump	<b>Material :</b> Beton fc' 25
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang cor menuang beton yang dipompa dengan mesin concrete pump ke dalam bekisting kolom.		
<b>Aktivitas :</b> menuang beton		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 5 zona II ; kolom K5 As 5/K		
		
<b>Waktu mulai :</b> 20:19:00 <b>Waktu selesai :</b> 20:21:47 <b>Total waktu observasi :</b> 0:02:47	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 2.92 menit -Output : 0.71 m <sup>3</sup> -Produktivitas : 116.61 m <sup>3</sup> /hari	

Form Rekapitulasi		Tanggal : 12-11-2015 Lembar No : 18
<b>Pekerjaan :</b> Pengecoran Kolom	<b>Kondisi</b> [ ] buruk <b>Lapangan :</b> [x] biasa [ ] baik	<b>Cuaca :</b> [x] cerah [ ] mendung [ ] hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Cor (usia 20 - 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Concrete Pump	<b>Material :</b> Beton fc' 25
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang cor menuang beton yang dipompa dengan mesin concrete pump ke dalam bekisting kolom.		
<b>Aktivitas :</b> menuang beton		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 5 zona II , kolom K2 As 4/K <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div>		
<b>Waktu mulai :</b> 20:27:00 <b>Waktu selesai :</b> 20:31:59 <b>Total waktu observasi :</b> 0:04:59		<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 5.23 menit -Output : 1.14 m <sup>3</sup> -Produktivitas : 104.58 m <sup>3</sup> /hari


<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal :</b> 12-11-2015 <b>Lembar No :</b> 19
<b>Pekerjaan :</b> Pengecoran Kolom	<b>Kondisi Lapangan :</b> <input type="checkbox"/> buruk <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Cor (usia 20 - 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Concrete Pump	<b>Material :</b> Beton $f_c'$
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang cor menuang beton yang dipompa dengan mesin concrete pump ke dalam bekisting kolom.		
<b>Aktivitas :</b> -menuang beton		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 5 zona II , kolom K5 As 8		
		
<b>Waktu mulai :</b> 22:50:00 <b>Waktu selesai :</b> 22:53:02 <b>Total waktu observasi :</b> 0:03:02	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 3.19 menit -Output : 0.71 m <sup>3</sup> -Produktivitas : 107.00 m <sup>3</sup> /hari	

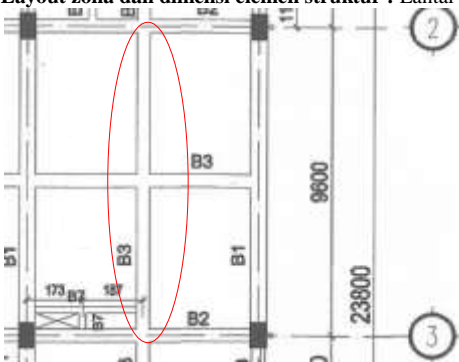
<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 13-11-2015</b> <b>Lembar No : 20</b>
<b>Pekerjaan :</b> Pengecoran Kolom	<b>Kondisi</b> [ ] buruk <b>Lapangan</b> [x] biasa <b>:</b> [ ] baik	<b>Cuaca :</b> [x] cerah [ ] mendung [ ] hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Cor (usia 20 - 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Concrete Pump, mesin vibrator	<b>Material :</b> Beton fc' 25
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang cor menuang beton yang dipompa dengan mesin concrete pump ke dalam bekisting kolom, kemudian dilakukan vibrating.		
<b>Aktivitas :</b> -menuang beton ; -vibrating		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 5 zona II ; kolom K1 as 3/N 		
<b>Waktu mulai :</b> 1:33:00 <b>Waktu selesai :</b> 1:39:30 <b>Total waktu observasi :</b> 0:06:30	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 7.83 menit -Output : 1.52 m <sup>3</sup> -Produktivitas : 93.12 m <sup>3</sup> /hari	




<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 13-11-2015</b> <b>Lembar No : 21</b>
<b>Pekerjaan :</b> Pengecoran Balok	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<input checked="" type="checkbox"/> cerah <b>Cuaca :</b> <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Cor (usia 20 - 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Concrete Pump	<b>Material :</b> Beton fc' 25
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Pekerja menuang beton menuang beton lalu, dilakukan vibrating sambil permukaan beton diratakan		
<b>Aktivitas :</b> menuang beton ; meratakan & vibrating		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 6 zona II ; B1 As N		
		
<b>Waktu mulai :</b> 3:05:00 <b>Waktu selesai :</b> 3:13:56 <b>Total waktu observasi :</b> 0:08:56	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 10.69 menit -Output : 3.52 m <sup>3</sup> -Produktivitas : 158.08 m <sup>3</sup> /hari	


<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 13-11-2015</b> <b>Lembar No : 22</b>
<b>Pekerjaan :</b> Pengecoran Pelat	<b>Kondisi Lapangan :</b> <input type="checkbox"/> buruk <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Cor (usia 20 - 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Concrete Pump	<b>Material :</b> Beton fc' 25
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang cor menuang beton, lalu meratakan tumpukan beton segar sambil dilakukan vibrating, terakhir dilakukan finishing permukaan.		
<b>Aktivitas :</b> menuang beton : meratakan & vibrating ; finishing		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 6 zona II ; Pelat A		
<b>Waktu mulai :</b> 3:10:00 <b>Waktu selesai :</b> 3:20:12 <b>Total waktu observasi:</b> 0:10:12	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 12.82 menit -Output : 1.802 m <sup>3</sup> -Produktivitas : 67.46 m <sup>3</sup> /hari	

<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal :</b> 13-11-2015 <b>Lembar No :</b> 23
<b>Pekerjaan :</b> Pengecoran Pelat	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Cor (usia 20 - 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Concrete Pump	<b>Material :</b> Beton $f_c'$
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang cor menuang beton, lalu meratakan tumpukan beton segar sambil dilakukan vibrating, terakhir dilakukan finishing permukaan.		
<b>Aktivitas :</b> menuang beton : meratakan & vibrating ; finishing		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 6 zona II ; Pelat A		
		
<b>Waktu mulai :</b> 3:25:00 <b>Waktu selesai :</b> 3:37:24 <b>Total waktu observasi :</b> 0:12:24	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 16.03 menit -Output : $1.802 \text{ m}^3$ -Produktivitas : $53.95 \text{ m}^3/\text{hari}$	


<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 13-11-2015</b> <b>Lembar No : 24</b>
<b>Pekerjaan :</b> Pengecoran Balok	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Cor (usia 20 - 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Concrete Pump	<b>Material :</b> Beton fc' 25
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Pekerja menuang beton menuang beton lalu, dilakukan vibrating sambil permukaan beton diratakan		
<b>Aktivitas :</b> menuang beton ; meratakan & vibrating		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 6 zona II ; Balok B3		
		
<b>Waktu mulai :</b> 3:42:00 <b>Waktu selesai :</b> 3:51:18 <b>Total waktu observasi :</b> 0:09:18	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 11.52 menit -Output : 2.21 m <sup>3</sup> -Produktivitas : 92.11 m <sup>3</sup> /hari	




<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 13-11-2015</b> <b>Lembar No : 25</b>
<b>Pekerjaan :</b> Pengecoran Pelat	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<input checked="" type="checkbox"/> cerah Cuaca <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Cor (usia 20 - 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Concrete Pump	<b>Material :</b> Beton fc' 25
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang cor menuang beton, lalu meratakan tumpukan beton segar sambil dilakukan vibrating, terakhir dilakukan finishing permukaan.		
<b>Aktivitas :</b> menuang beton ; meratakan & vibrating ; finishing		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 6 zona II ; Pelat A		
		
<b>Waktu mulai :</b> 3:56:00 <b>Waktu selesai :</b> 4:09:25 <b>Waktu total observasi :</b> 0:13:25	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 17.92 menit -Output : 1.802 m <sup>3</sup> -Produktivitas : 48.28 m <sup>3</sup> /hari	

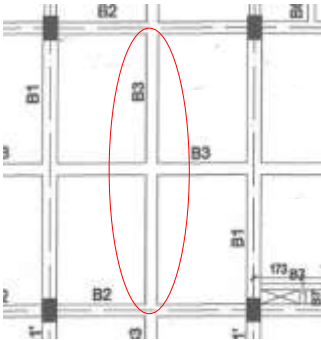
<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 13-11-2015</b> <b>Lembar No : 26</b>
<b>Pekerjaan :</b> Pengecoran Pelat	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Cor (usia 20 - 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Concrete Pump	<b>Material :</b> Beton fc' 25
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang cor menuang beton, lalu meratakan tumpukan beton segar sambil dilakukan vibrating, terakhir dilakukan finishing permukaan.		
<b>Aktivitas :</b> menuang beton ; meratakan & vibrating ; finishing		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 6 zona II ; Pelat A		
		
<b>Waktu mulai :</b> 4:12:00 <b>Waktu selesai :</b> 4:26:03 <b>Total waktu observasi :</b> 0:14:03	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 18.38 menit -Output : 1.802 m <sup>3</sup> -Produktivitas : 47.07 m <sup>3</sup> /hari	

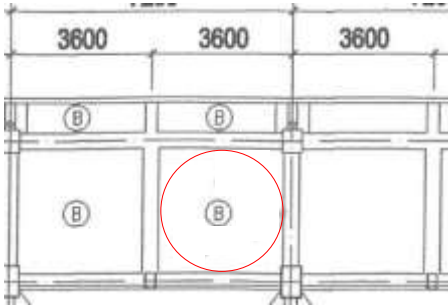
<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal :</b> 13-11-2015 <b>Lembar No :</b> 27
<b>Pekerjaan :</b> Pengecoran Balok	<b>Kondisi Lapangan :</b> <input type="checkbox"/> buruk <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Cor (usia 20 - 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Concrete Pump	<b>Material :</b> Beton fc' 25
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Pekerja menuang beton menuang beton lalu, dilakukan vibrating sambil permukaan beton diratakan		
<b>Aktivitas :</b> menuang beton ; meratakan & vibrating		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 6 zona II ; Balok B1		
<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 12.93 menit -Output : 3.52 m <sup>3</sup> -Produktivitas : 130.65 m <sup>3</sup> /hari		


<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal :</b> 13-11-2015 <b>Lembar No :</b> 28
<b>Pekerjaan :</b> Pengecoran Pelat	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Cor (usia 20 - 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Concrete Pump	<b>Material :</b> Beton fc' 25
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang cor menuang beton, lalu meratakan tumpukan beton segar sambil dilakukan vibrating, terakhir dilakukan finishing permukaan.		
<b>Aktivitas :</b> menuang beton ; meratakan & vibrating ; finishing		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 6 zona II ; Pelat A		
		
<b>Waktu mulai :</b> 4:42:00 <b>Waktu selesai :</b> 4:55:16 <b>Total waktu observasi :</b> 0:13:16	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 18.19 menit -Output : 1.802 m <sup>3</sup> -Produktivitas : 47.56 m <sup>3</sup> /hari	




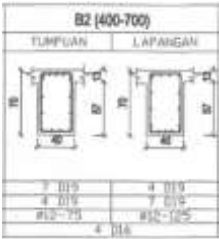
<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 13-11-2015</b> <b>Lembar No : 29</b>
<b>Pekerjaan :</b> Pengecoran Pelat	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<input checked="" type="checkbox"/> cerah <b>Cuaca :</b> <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Cor (usia 20 - 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Concrete Pump	<b>Material :</b> Beton $f_c'$ 25
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang cor menuang beton, lalu meratakan tumpukan beton segar sambil dilakukan vibrating, terakhir dilakukan finishing permukaan.		
<b>Aktivitas :</b> menuang beton ; meratakan & vibrating ; finishing		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 6 zona II ; Pelat A		
		
<b>Waktu mulai :</b> 4:54:00 <b>Waktu selesai :</b> 5:08:59 <b>Total waktu observasi :</b> 0:14:59	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 20.20 menit -Output : $1.802 \text{ m}^3$ -Produktivitas : $42.83 \text{ m}^3/\text{hari}$	

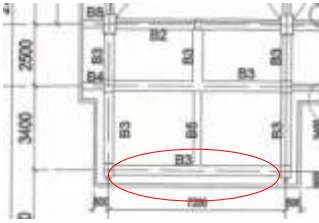

<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 13-11-2015</b> <b>Lembar No : 30</b>
<b>Pekerjaan :</b> Pengecoran Balok	<b>Kondisi Lapangan :</b> [ ] buruk [x] biasa [ ] baik	<b>Cuaca :</b> [x] cerah [ ] mendung [ ] hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Cor (usia 20 - 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Concrete Pump	<b>Material :</b> Beton fc' 25
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Pekerja menuang beton menuang beton lalu, dilakukan vibrating sambil permukaan beton diratakan		
<b>Aktivitas :</b> menuang beton ; meratakan & vibrating		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 6 zona II ; balok B3		
		
<b>Waktu mulai :</b> 5:10:00 <b>Waktu selesai :</b> 5:16:48 <b>Total waktu observasi :</b> 0:06:48	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 8.41 menit -Output : 1.61 m <sup>3</sup> -Produktivitas : 91.87 m <sup>3</sup> /hari	

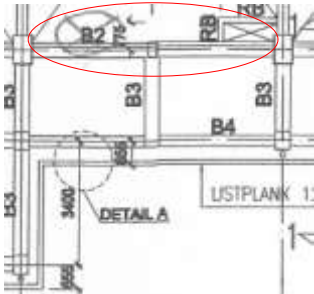
<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 17-11-2015</b> <b>Lembar No : 31</b>
<b>Pekerjaan :</b> Bekisting Pelat	<b>Kondisi Lapangan :</b> <input type="checkbox"/> buruk <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Kayu (usia 25 - 45 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Palu, Gergaji	<b>Material :</b> Balok Kayu, Triplek, Paku
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang Kayu memasang balok hollow, kemudian memasang, mengukur kemudian memotong plywood untuk menambah bekisting pelat		
<b>Aktivitas :</b> pasang balok hollow ; memasang bekisting : mengukur dan memotong		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 7 zona I ;		
		
<b>Waktu mulai :</b>	13:04:00	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 61.54 menit -Output : 12.96 m <sup>2</sup> -Produktivitas : 101.08 m <sup>2</sup> /hari
<b>Waktu selesai :</b>	13:48:07	
<b>Total waktu observasi :</b>	0:44:07	

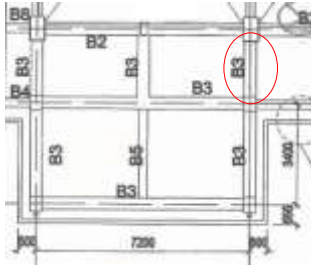
<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 18-11-2015</b> <b>Lembar No : 32</b>
<b>Pekerjaan :</b> Bekisting Pelat	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Kayu (usia 25 - 45 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Palu, Gergaji	<b>Material :</b> Balok Kayu, Triplek, Paku
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang Kayu memasang balok hollow, kemudian memasang, mengukur kemudian memotong plywood untuk menambah bekisting pelat		
<b>Aktivitas :</b> pasang balok hollow ; memasang bekisting ; mengukur dan memotong		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 7 zona II ; 		
<b>Waktu mulai :</b> 8:03:00 <b>Waktu selesai :</b> 8:44:45 <b>Total waktu observasi :</b> 0:41:45	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time                : 55.74 menit -Output                            : 12.96 m <sup>2</sup> -Produktivitas                  : 111.61 m <sup>2</sup> /hari	



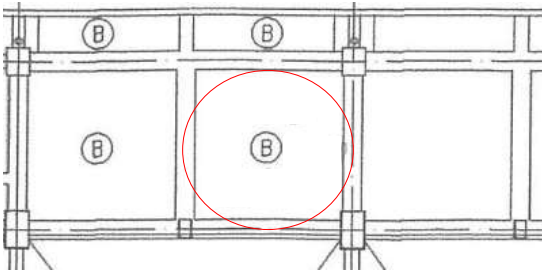
Form Rekapitulasi		Tanggal : 19-11-2015 Lembar No : 33
<b>Pekerjaan :</b> Penulangan Balok	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Besi (usia 25 - 20 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Tang Pengikat	<b>Material :</b> Tulangan D19, Kawat bendrat
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang besi memasukan tulangan utama, memberi jarak sengkang, memasukkan sengkang, mengikat menggunakan tang.		
<b>Aktivitas :</b> -Memasukan tulangan utama ; -Mengikat ; -Memasukan sengkang ; -Mengatur jarak sengkang		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 7 zona II B2 AS 2		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;">   </div>		
<b>Waktu mulai :</b> 13:03:00 <b>Waktu selesai :</b> 14:21:31 <b>Total waktu observasi :</b> 1:18:31		<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 94.19 menit -Output : 358.44 kg -Produktivitas : 1826.72 kg/hari

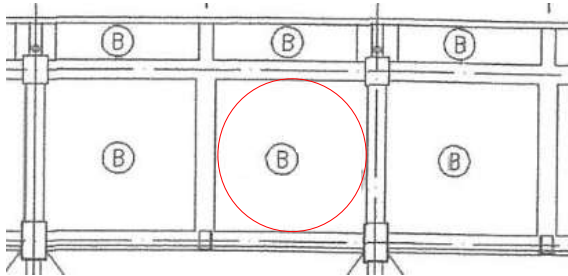
<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 19-11-2015</b> <b>Lembar No : 34</b>								
<b>Pekerjaan :</b> Penulangan Balok	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan								
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Besi (usia 25 - 40 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Tang Pengikat	<b>Material :</b> Tulangan D19, Kawat bendrat								
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang besi memasukan tulangan utama, memberi jarak sengkang, memasukkan sengkang, mengikat menggunakan tang.										
<b>Aktivitas :</b> -Memasukan tulangan utama ; -Mengikat ; -Memasukan sengkang ; -Mengatur jarak sengkang										
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 7 zona I B3\ AS 6										
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;">   </div> <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%;"> <tr> <td>6 D19</td> <td>4 D19</td> </tr> <tr> <td>4 D19</td> <td>6 D19</td> </tr> <tr> <td>Ø19-75</td> <td>Ø19-125</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">4 D16</td> </tr> </table>			6 D19	4 D19	4 D19	6 D19	Ø19-75	Ø19-125	4 D16	
6 D19	4 D19									
4 D19	6 D19									
Ø19-75	Ø19-125									
4 D16										
<b>Waktu mulai :</b> 14:28:00 <b>Waktu selesai :</b> 15:46:27 <b>Total waktu observasi :</b> 1:18:27	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 111.87 menit -Output : 289.13 kg -Produktivitas : 1240.55 kg/hari									

<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 23-11-2015</b> <b>Lembar No : 35</b>
<b>Pekerjaan :</b> Bekisting Balok	<b>Kondisi Lapangan :</b> <input type="checkbox"/> buruk <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Kayu (usia 30 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Palu, Gergaji	<b>Material :</b> Balok Kayu, Triplek, Paku
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang Kayu memasang bekisting sisi bawah, kemudian membuat bekisting sisi samping kemudian memasangnya, lalu kemudian membuat bekisting untuk sisi samping lainnya, kemudian memasang bekisting		
<b>Aktivitas :</b> Memasang Bekisting sisi bawah ; membuat bekisting sisi samping ; memasang bekisting samping		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 7 zona IB2 AS 3		
		
Waktu mulai : Waktu selesai : Total waktu observasi :	8:01:00 9:04:48 1:03:48	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 85.17 menit -Output : 6.12 m <sup>2</sup> -Produktivitas : 34.49 m <sup>2</sup> /hari

<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 23-11-2015</b> <b>Lembar No : 36</b>
<b>Pekerjaan :</b> Bekisting Balok	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Kayu (usia 45 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Palu, Gergaji	<b>Material :</b> Balok Kayu, Triplek, Paku
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang Kayu memasang bekisting sisi bawah, kemudian membuat bekisting sisi samping kemudian memasangnya, lalu kemudian membuat membuat bekisting untuk sisi samping lainnya, kemudian memasang bekisting		
<b>Aktivitas :</b> Memasang Bekisting sisi bawah ; membuat bekisting sisi samping ; memasang bekisting samping		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 7 zona I B3 AS I		
		
<b>Waktu mulai :</b> 9:05:00 <b>Waktu selesai :</b> 9:50:27 <b>Total waktu observasi :</b> 0:45:27	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 54.00 menit -Output : 3.36 m <sup>2</sup> -Produktivitas : 29.87 m <sup>2</sup> /hari	

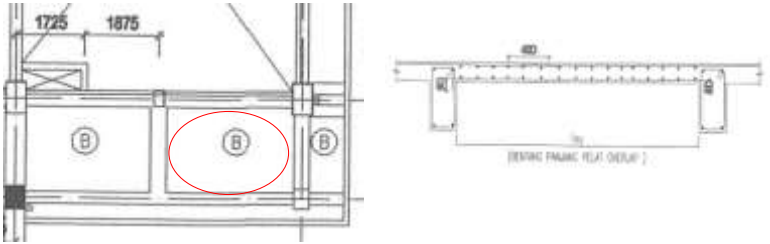


<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 24-11-2015</b> <b>Lembar No : 37</b>
<b>Pekerjaan :</b> Bekisting Pelat	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Kayu (usia 25 - 45 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Palu, Gergaji	<b>Material :</b> Balok Kayu, Triplek, Paku
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang Kayu memasang balok hollow, kemudian memasang, mengukur kemudian memotong plywood untuk menambah bekisting pelat		
<b>Aktivitas :</b> pasang balok hollow ; memasang bekisting : mengukur dan memotong		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 7 zona II ;		
		
<b>Waktu mulai :</b> 8:05:00 <b>Waktu selesai :</b> 8:45:52 <b>Total waktu observasi :</b> 0:40:52	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time                : 54.56 menit -Output                            : 12.24 m <sup>2</sup> -Produktivitas                  : 107.69 m <sup>2</sup> /hari	

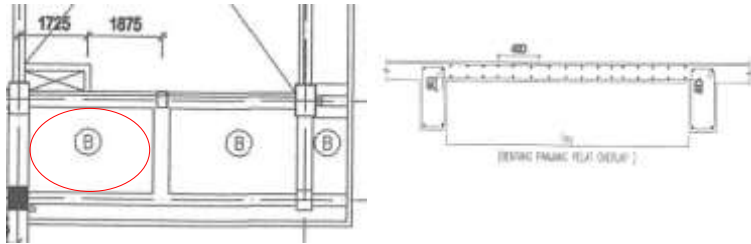
<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 24-11-2015</b> <b>Lembar No : 38</b>
<b>Pekerjaan :</b> Bekisting Pelat	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Kayu (usia 25 - 45 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Palu, Gergaji	<b>Material :</b> Balok Kayu, Triplek, Paku
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang Kayu memasang balok hollow, kemudian memasang, mengukur kemudian memotong plywood untuk menambah bekisting pelat		
<b>Aktivitas :</b> pasang balok hollow ; memasang bekisting : mengukur dan memotong		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 7 zona II ; 		
<b>Waktu mulai :</b> 8:49:00 <b>Waktu selesai :</b> 9:29:15 <b>Total waktu observasi :</b> 0:40:15	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 53.73 menit -Output : 12.24 m <sup>2</sup> -Produktivitas : 109.34 m <sup>2</sup> /hari	

<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 24-11-2015</b> <b>Lembar No : 39</b>
<b>Pekerjaan :</b> Bekisting Balok	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Kayu (usia 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Palu, Gergaji	<b>Material :</b> Balok Kayu, Triplek, Paku
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang Kayu memasang bekisting sisi bawah, kemudian membuat bekisting sisi samping kemudian memasangnya, lalu kemudian membuat bekisting untuk sisi samping lainnya, kemudian memasang bekisting		
<b>Aktivitas :</b> Memasang Bekisting sisi bawah ; membuat bekisting sisi samping ; memasang bekisting samping		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 7 zona II B2		
<b>Waktu mulai :</b> 13:55:00 <b>Waktu selesai :</b> 15:11:02 <b>Total waktu observasi :</b> 1:16:02	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 106.07 menit -Output : 6.12 m <sup>2</sup> -Produktivitas : 27.70 m <sup>2</sup> /hari	

<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 24-11-2015</b> <b>Lembar No : 40</b>
<b>Pekerjaan :</b> Bekisting Balok	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Kayu (usia 35 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Palu, Gergaji	<b>Material :</b> Balok Kayu, Triplek, Paku
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang Kayu memasang bekisting sisi bawah, kemudian membuat bekisting sisi samping kemudian memasangnya, lalu kemudian membuat membuat bekisting untuk sisi samping lainnya, kemudian memasang bekisting		
<b>Aktivitas : Memasang Bekisting sisi bawah ;</b> membuat bekisting sisi samping ; memasang bekisting samping		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 7 zona II B3		
<b>Waktu mulai :</b> 15:19:00 <b>Waktu selesai :</b> 16:12:12 <b>Total waktu observasi :</b> 0:53:12	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 77.84 menit -Output : 3.44 m <sup>2</sup> -Produktivitas : 21.21 m <sup>2</sup> /hari	

<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal : 25-11-2015</b> <b>Lembar No : 41</b>
<b>Pekerjaan :</b> Penulangan Pelat	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Besi (usia 25 - 40 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Tang Pengikat	<b>Material :</b> Tulangan D19, Kawat bendrat
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang Besi memasang tulangan wiremesh, kemudian mengikat tulangan wiremesh.		
<b>Aktivitas :</b> memasang wiremesh ; mengikat		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 7 zona II Pelat B		
		
<b>Waktu mulai :</b> 8:04:00 <b>Waktu selesai :</b> 8:25:35 <b>Total waktu observasi :</b> 0:21:35	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 38.42 menit -Output : 7.08 kg -Produktivitas : 88.46 kg/hari	



<b>Form Rekapitulasi</b>		<b>Tanggal :</b> 25-11-2015 <b>Lembar No :</b> 42
<b>Pekerjaan :</b> Penulangan Pelat	<b>Kondisi</b> <input type="checkbox"/> buruk <b>Lapangan :</b> <input checked="" type="checkbox"/> biasa <input type="checkbox"/> baik	<b>Cuaca :</b> <input checked="" type="checkbox"/> cerah <input type="checkbox"/> mendung <input type="checkbox"/> hujan
<b>Kelompok Pekerja :</b> Tukang Besi (usia 25 - 40 tahun)	<b>Mesin dan peralatan :</b> Tang Pengikat	<b>Material :</b> Tulangan D19, Kawat bendrat
<b>Deskripsi singkat pekerjaan :</b> Tukang Besi memasang tulangan wiremesh, kemudian mengikat tulangan wiremesh.		
<b>Aktivitas :</b> memasang wiremesh ; mengikat		
<b>Layout zona dan dimensi elemen struktur :</b> Lantai 7 zona II Pelat B		
		
<b>Waktu mulai :</b> 8:29:00 <b>Waktu selesai :</b> 8:51:28 <b>Total waktu observasi :</b> 0:22:28	<b>Standard Time dan Hasil :</b> -Standard Time : 40.17 menit -Output : 7.08 kg -Produktivitas : 84.60 kg/hari	

Penulangan Balok	FORM KESIMPULAN									
Tanggal : 2-11-2015										
Observasi no : 1										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Memasukan tul. utama	4.55	8	3	1	64	1	4	5	86	8.46
Mengatur Jarak Sengkang	6.53	8	3	1	64	1	4	5	86	12.14
Memasukan Sengkang	6.83	8	3	1	64	1	4	5	86	12.69
Mengikat Tukangan	33.59	8	3	1	64	1	4	5	86	62.47
Total										95.77

- Observasi 2

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : penulangan balok
								Tanggal : 2-11-2015
								No Observasi : 2
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Memasukan Tulangan Utama	75	0:00	0:08:21	0:08:21	8.35	6.26	4 orang
2	Mengangkat sengkang	75	0:08:21	0:17:32	0:09:11	9.18	6.89	1 orang
3	Mengatur Jarak Sengkang	75	0:17:32	0:22:15	0:04:43	4.72	3.54	1 orang
4	Memasukan Sengkang	75	0:22:15	0:32:08	0:09:53	9.88	7.41	3 orang
5	Mengikat Tulangan	75	0:32:08	1:05:31	0:33:23	33.38	25.04	3 orang
	Total OT					65.52		
	Total BT tanpa Idle Time						49.14	
R : Rate ; OT : Observed Time : BT : Basic Time								

<b>Penulangan Balok</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 2-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 2							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Memasukan tul. utama	6.26	7.00	0.00	0.00	7.00	0.00	6.26
Mengangkat Senggang	6.89						6.89
Mengatur Jarak Senggang	3.54						3.54
Memasukan Senggang	7.41						7.41
Mengikat Tulangan	25.04						25.04

Penulangan Balok	FORM KESIMPULAN									
Tanggal : 2-11-2015										
Observasi no : 2										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Memasukan tul. utama	6.26	8	3	1	64	1	4	5	86	11.65
Mengangkat Senggang	6.89	8	3	1	64	1	4	5	86	12.81
Mengatur Jarak Senggang	3.54	8	3	1	64	1	4	5	86	6.58
Memasukan Senggang	7.41	8	3	1	64	1	4	5	86	13.79
Mengikat Tulangan	25.04	8	3	1	64	1	4	5	86	46.57
Total										91.40

- Observasi 3

FORM OBSERVASI LAPANGAN							Jenis Pekerjaan : Penulangan Kolom Tanggal : 6-11-2015 No Observasi : 3	
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Pasang tulangan utama	75	0:00:00	0:26:07	0:26:07	26.12	19.59	3 orang
2	Mengangkat Sengkang	100	0:26:07	0:29:05	0:02:58	2.97	2.97	1 orang
3	Memasukkan sengkang	100	0:29:05	0:34:17	0:05:12	5.20	5.20	2 orang
4	Atur jarak sengkang dan mengikat	75	0:34:17	1:45:15	1:10:58	70.97	53.23	3 orang
	Total OT					105.25		
	Total BT tanpa Idle Time						80.98	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Penulangan Kolom</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 6-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 3							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Pasang tulangan utama	19.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.59
Mengangkat Senggang	2.97						2.97
Memasukkan senggang	5.20						5.20
Atur jarak senggang dan mengikat	53.23						53.23

Penulangan Kolom	<div style="text-align: center;"> <b>FORM KESIMPULAN</b> </div>									
Tanggal : 6-11-2015										
Observasi no : 3										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Pasang tulangan utama	19.59	8	3	1	56	1	4	5	78	34.87
Mengangkat Senggang	2.97	8	3	1	56	5	4	5	82	5.40
Memasukkan senggang	5.20	8	3	1	56	1	4	5	78	9.26
Atur jarak senggang dan mengikat	53.23	8	3	1	56	1	4	5	78	94.74
Total										144.26

- Observasi 4

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : Penulangan Kolom Tanggal : 6-11-2015 No Observasi : 4
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Pasang tulangan utama	75	0:00	0:24:31	0:24:31	24.52	18.39	3 orang
2	Angkut sengkang	100	0:24:31	0:27:20	0:02:49	2.82	2.82	1 orang
3	Memasukkan sengkang	100	0:27:20	0:32:15	0:04:55	4.92	4.92	2 orang
4	Atur jarak sengkang dan mengikat	75	0:32:15	1:44:06	1:11:51	71.85	53.89	3 orang
	Total OT					104.10		
	Total BT tanpa Idle Time						80.01	
R : Rate : OT : Observed Time : BT : Basic Time								

Penulangan Kolom	FORM RINGKASAN						
Tanggal : 6-11-2015	WAKTU DASAR (BT)						
Observasi no : 4							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Pasang tulangan utama	18.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.39
Angkut sengkang	2.82						2.82
Memasukkan sengkang	4.92						4.92
Atur jarak sengkang dan mengikat	53.89						53.89

<b>Penulangan Kolom</b>	<b>FORM KESIMPULAN</b>									
Tanggal : 6-11-2015										
Observasi no : 4										
<b>ELEMEN AKTIVITAS</b>	<b>Total</b>	<i>Relaxation (%)</i>						<b>Con</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>
	<b>BT</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>M</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>ST</b>
Pasang tulangan utama	18.39	8	3	1	64	1	4	5	86	34.20
Angkut sengkang	2.82	8	3	1	64	5	4	5	90	5.35
Memasukkan sengkang	4.92	8	3	1	64	1	4	5	86	9.15
Atur jarak sengkang dan mengikat	53.89	8	3	1	64	1	4	5	86	100.23
<b>Total</b>										<b>148.93</b>





FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : Penulangan Kolom Tanggal : 7-11-2015 No Observasi : 6
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Pasang tulangan utama	75	0:00	0:08:14	0:08:14	8.23	6.18	2 orang
2	Memasukkan sengkang	100	0:08:14	0:11:51	0:03:37	3.62	3.62	2 orang
3	Atur jarak sengkang dan mengikat	75	0:11:51	0:43:25	0:31:34	31.57	23.68	2 orang
	Total OT					43.42		
	Total BT tanpa Idle Time						33.47	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Penulangan Kolom</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 7-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 6							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Pasang tulangan utama	6.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.18
Memasukkan sengkang	3.62						3.62
Atur jarak sengkang dan mengikat	23.68						23.68

Penulangan Kolom	FORM KESIMPULAN									
Tanggal : 7-11-2015										
Observasi no : 6										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Pasang tulangan utama	6.18	8	3	1	64	1	4	5	86	11.49
Memasukkan sengkang	3.62	8	3	1	64	1	4	5	86	6.73
Atur jarak sengkang dan meneikat	23.68	8	3	1	64	1	4	5	86	44.04
Total										62.25

- Observasi 7

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : Penulangan Kolom Tanggal : 7-11-2015 No Observasi : 7
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Pasang tulangan utama	75	0:00:00	0:25:38	0:25:38	25.63	19.23	3 orang
2	Mengangkat Senggang	100	0:25:38	0:29:35	0:03:57	3.95	3.95	1 orang
3	Memasukkan senggang	100	0:29:35	0:33:15	0:03:40	2.67	2.67	2 orang
4	Atur jarak senggang dan mengikat	75	0:33:15	1:49:32	1:16:17	76.28	57.21	3 orang
	Total OT					108.53		
	Total BT tanpa Idle Time						83.05	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Penulangan Kolom</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 7-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 7							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Pasang tulangan utama	19.23						19.23
Mengangkat Sengkang	3.95						3.95
Memasukkan sengkang	2.67						2.67
Atur jarak sengkang	57.21						57.21

<b>Penulangan Kolom</b>	<b>FORM KESIMPULAN</b>									
Tanggal : 7-11-2015										
Observasi no : 7										
<b>ELEMEN AKTIVITAS</b>	<b>Total BT</b>	<i>Relaxation (%)</i>						<b>Con %</b>	<b>Total %</b>	<b>Total ST</b>
		<b>S</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>M</b>			
Pasang tulangan utama	19.23	8	3	1	64	1	4	5	86	35.76
Mengangkat Senggang	3.95	8	3	1	64	5	4	5	90	7.51
Memasukkan senggang	2.67	8	3	1	64	1	4	5	86	4.96
Atur jarak senggang dan mengikat	57.21	8	3	1	64	1	4	5	86	106.42
<b>Total</b>										<b>154.64</b>

- Observasi 8

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : Bekisting Kolom
								Tanggal : 9-11-2015
								No Observasi : 8
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Menegakan Bekisting	75	0:00	0:09:04	0:09:04	9.07	6.80	3 orang
2	Memasang Sabuk Kolom	75	0:09:04	1:51:10	1:42:06	102.10	76.58	3 orang
3	Memasang Scaffolding	IT	1:51:10	1:59:15	0:08:05	8.08	0	2 orang
4	Memasang Sabuk Kolom	75	1:59:15	3:29:20	1:30:05	90.08	67.56	3 orang
	Total OT					209.33		
	Total BT tanpa Idle Time						150.94	
R : Rate : OT : Observed Time : BT : Basic Time								

<b>Bekisitng Kolom</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 9-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 8							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Menegakan Bekisting	6.80						6.80
Memasang Sabuk Kolom	76.58	67.56					144.14

<b>Bekisting Kolom</b>	<b>FORM KESIMPULAN</b>									
Tanggal : 9-11-2015										
Observasi no : 8										
<b>ELEMEN AKTIVITAS</b>	Total	<i>Relaxation (%)</i>						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Menegakan Bekisting	6.80	8	3	1	56	5	4	5	82	12.38
Memasang Sabuk Kolom	144.14	8	3	1	56	1	4	5	78	256.56
Total									268.94	

- Observasi 9

FORM OBSERVASI LAPANGAN							Jenis Pekerjaan : Bekisting Kolom	
							Tanggal : 9-11-2015	
							No Observasi : 9	
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Menegakan Bekisting	75	0:00	0:08:56	0:08:56	8.93	6.70	3 orang
2	Memasang Sabuk Kolom	75	0:08:56	0:48:15	0:39:19	39.32	29.49	3 orang
3	Memasang Scaffolding	IT	0:48:15	0:58:03	0:09:48	9.80	0	2 orang
4	Memasang Sabuk Kolom	75	0:58:03	1:52:27	0:54:24	54.40	40.80	3 orang
	Total OT					112.45		
	Total BT tanpa Idle Time						76.99	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Bekisiting Kolom</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 9-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 9							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Menegakan Bekisting	6.70						6.70
Memasang Sabuk Kolom	29.49	40.80					70.29

<b>Bekisting Kolom</b>	<b>FORM KESIMPULAN</b>									
Tanggal : 9-11-2015										
Observasi no : 9										
<b>ELEMEN AKTIVITAS</b>	<b>Total</b>	<i>Relaxation (%)</i>						<b>Con</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>
	<b>BT</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>M</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>ST</b>
Menegakan Bekisting	6.70	8	3	1	64	5	4	5	90	12.73
Memasang Sabuk Kolom	70.29	8	3	1	64	1	4	5	86	130.73
<b>Total</b>									<b>143.46</b>	





- Observasi 11

FORM OBSERVASI LAPANGAN							Jenis Pekerjaan : Bekisting Kolom	
							Tanggal : 10-11-2015	
							No Observasi : 11	
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Menegakan Bekisting	75	0:00	0:10:26	0:10:26	10.43	7.83	3 orang
2	Memasang Sabuk Kolom	75	0:10:26	0:53:10	0:42:44	42.73	32.05	3 orang
3	Memasang Scaffolding	IT	0:53:10	1:03:07	0:09:57	9.95	0	3 orang
4	Memasang Sabuk Kolom	75	1:03:07	1:54:24	0:51:17	51.33	38.50	3 orang
	Total OT					114.45		
	Total BT tanpa Idle Time						78.38	
R : Rate : OT : Observed Time : BT : Basic Time								

<b>Bekisiting Kolom</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 10-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 11							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Menegakan Bekisting	7.83						7.83
Memasang Sabuk Kolom	32.05	38.50					70.55

<b>Bekisting Kolom</b>	<b>FORM KESIMPULAN</b>									
Tanggal : 10-11-2015										
Observasi no : 11										
<b>ELEMEN AKTIVITAS</b>	<b>Total</b>	<i>Relaxation (%)</i>						<b>Con</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>
	<b>BT</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>M</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>ST</b>
Menegakan Bekisting	7.83	8	3	1	56	5	4	5	82	14.24
Memasang Sabuk Kolom	70.55	8	3	1	56	1	4	5	78	125.58
<b>Total</b>										<b>139.82</b>

- Observasi 12

FORM OBSERVASI LAPANGAN							Jenis Pekerjaan : penulangan pelat	
							Tanggal : 11-11-2015	
							No Observasi : 12	
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start	Finish	OT	OT	BT	Keterangan
			(min)	(min)		(min)	(min)	
1	Pasang Wiremesh	100	0:00	0:29:04	0:29:04	29.07	29.07	3 orang
2	Mengikat Tulangan	100	0:29:04	0:40:12	0:11:08	11.13	11.13	3 orang
	Total OT					40.20		
	Total BT tanpa Idle Time						40.20	
R : Rate ; OT : Observed Time : BT : Basic Time								

<b>Tulangan Pelat</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 11-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 12							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Pasang Wiremesh	29.07	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	29.07
Mengikat Tulangan	11.13						11.13

<b>Tulangan Pelat</b>	<b>FORM KESIMPULAN</b>									
Tanggal : 11-11-2015										
Observasi no : 12										
<b>ELEMEN AKTIVITAS</b>	<b>Total</b>	<i>Relaxation (%)</i>						<b>Con</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>
	<b>BT</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>M</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>ST</b>
Pasang Wiremesh	29.07	8	3	1	56	1	4	5	78	51.74
Mengikat Tulangan	11.13	8	3	1	56	1	4	5	78	19.82
<b>Total</b>										<b>71.56</b>



- Observasi 14

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : penulangan pelat	
								Tanggal : 12-11-2015	
								No Observasi : 14	
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan	
1	Memasang Wiremesh	100	0:00	0:28:52	0:28:52	28.87	28.87	3 orang	
2	Mengikat	100	0:28:52	0:42:50	0:13:58	13.97	13.97	2 orang	
	Total OT					42.83			
	Total BT tanpa Idle Time						42.83		
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time									

<b>Tulangan Pelat</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 12-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 14							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Memasang Wiremesh	28.87	0000	0000	0000	0000	0000	28.87
Mengikat	13.97						13.97

<b>Tulangan Pelat</b>	<b>FORM KESIMPULAN</b>									
Tanggal : 12-11-2015										
Observasi no : 14										
<b>ELEMEN AKTIVITAS</b>	<b>Total</b>	<i>Relaxation (%)</i>						<b>Con</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>
	<b>BT</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>M</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>ST</b>
Memasang Wiremesh	28.87	8	3	1	56	1	4	5	78	51.38
Mengikat	13.97	8	3	1	56	1	4	5	78	24.86
Total										76.24





- Observasi 16

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : Pengecoran Kolom Tanggal : 12-11-2015 No Observasi : 16
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Menuang beton	100	0:00	0:02:15	0:02:15	2.25	2.25	Concrete pump
2								
	Total OT					2.25		
	Total BT tanpa Idle Time						2.25	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Pengecoran Kolom</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 12-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 16							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Menuang beton	2.25	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	2.25

Pengecoran Kolom	<div style="text-align: center;"> <b>FORM KESIMPULAN</b> </div>									
Tanggal : 12-11-2015										
Observasi no : 16										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Menuang beton	2.25		-	-	-	-	-	5	5	2.36
Total										2.36

- Observasi 17

<p align="center"><b>FORM OBSERVASI LAPANGAN</b></p>								Jenis Pekerjaan : Pengecoran Kolom Tanggal : 12-11-2015 No Observasi : 17
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Menuang beton	100	0:00	0:02:47	0:02:47	2.78	2.78	Concrete pump
2								
	Total OT					2.78		
	Total BT tanpa Idle Time						2.78	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Pengecoran Kolom</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 12-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 17							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Menuang beton	2.78						2.78

Pengecoran Kolom	<div style="text-align: center;"> <b>FORM KESIMPULAN</b> </div>									
Tanggal : 12-11-2015										
Observasi no : 17										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Menuang beton	2.78	-	-	-	-	-	-	5	5	2.92
Total										2.92

<b>Pengecoran Kolom</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 12-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 18							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Menuang beton	4.98						4.98

Pengecoran Kolom	<div style="text-align: center;"> <b>FORM KESIMPULAN</b> </div>									
Tanggal : 12-11-2015										
Observasi no : 18										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Menuang beton	4.98	-	-	-	-	-	-	5	5	5.23
Total										5.23





- Observasi 20

<p align="center"><b>FORM OBSERVASI LAPANGAN</b></p>								Jenis Pekerjaan : Pengecoran Kolom Tanggal : 13-11-2015 No Observasi : 20
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Menuang beton	100	0:00	0:05:07	0:05:07	5.12	5.12	Concrete Pump
2	Vibrating	100	0:05:07	0:06:30	0:01:23	1.38	1.38	1 orang
	Total OT					6.50		
	Total BT tanpa Idle Time						6.50	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Pengecoran Kolom</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 12-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 20							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Menuang beton	5.12						5.12
Vibrating	1.38						1.38

Pengecoran Kolom	<div style="text-align: center;"> <b>FORM KESIMPULAN</b> </div>									
Tanggal : 12-11-2015										
Observasi no : 20										
ELEMEN AKTIVITAS	Total BT	Relaxation (%)						Con %	Total %	Total ST
		S	P	K	L	T	M			
Menuang beton	5.12	-	-	-	-	-	-	5	5	5.37
Vibrating	1.38	8	3	1	56	1	4	5	78	2.46
Total										7.83

- Observasi 21

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : pengecoran balok Tanggal : 13-11-2015 No Observasi : 21
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Menuang beton	100	0:00	0:07:07	0:07:07	7.12	7.12	Concrete pump
2	meratakan & vibrating	100	0:07:07	0:08:56	0:01:49	1.82	1.82	4 orang
	Total OT					8.93		
	Total BT tanpa Idle Time						8.93	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Pengecoran Balok</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 13-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 21							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Menuang beton	7.12	0000	0000	0000	0000	0000	7.12
meratakan & vibrating	1.82						1.82

Pengecoran Balok	<div style="text-align: center;"> <b>FORM KESIMPULAN</b> </div>									
Tanggal : 13-11-2015										
Observasi no : 21										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Menuang beton	7.12	-	-	-	-	-	-	5	5	7.47
meratakan & vibrating	1.82	8	2	1	56	1	4	5	77	3.22
Total										10.69

- Observasi 22

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : pengecoran pelat
								Tanggal : 13-11-2015
								No Observasi : 22
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Menuang beton	100	0:00:00	0:07:16	0:07:16	7.27	7.27	Concrete pump
2	vibrating & meratakan	100	0:07:16	0:09:02	0:01:46	1.77	1.77	4 orang
3	finishing	100	0:09:02	0:10:12	0:01:10	1.17	1.17	4 orang
	Total OT					10.20		
	Total BT tanpa Idle Time						10.20	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Pengecoran Pelat</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 13-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 22							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Menuang beton	7.27	0000	0000	0000	0000	0000	7.27
vibrating & meratakan	1.77						1.77
finishing	1.17						1.17

Pengecoran Pelat	<div style="text-align: center;"> <b>FORM KESIMPULAN</b> </div>									
Tanggal : 13-11-2015										
Observasi no : 22										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Menuang beton	7.27	-	-	-	-	-	-	5	5	7.63
vibrating & meratakan	1.77	8	2	1	56	1	4	5	77	3.13
finishing	1.17	8	2	1	56	1	4	5	77	2.07
Total										12.82

- Observasi 23

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : pengecoran pelat
								Tanggal : 13-11-2015
								No Observasi : 23
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Menuang beton	100	0:00:00	0:08:13	0:08:13	8.22	8.22	
2	vibrating & meratakan	100	0:08:13	0:11:07	0:02:54	2.90	2.90	3 orang
3	finishing	100	0:11:07	0:12:24	0:01:17	1.28	1.28	3 orang
	Total OT					11.12		
	Total BT tanpa Idle Time						11.12	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Pengecoran Pelat</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 13-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 23							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Menuang beton	8.22	0000	0000	0000	0000	0000	8.22
vibrating & meratakan	2.90						2.90
finishing	1.28						1.28

Pengecoran Pelat	<div style="text-align: center;"> <b>FORM KESIMPULAN</b> </div>									
Tanggal : 13-11-2015										
Observasi no : 23										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Menuang beton	8.22	-	-	-	-	-	-	5	5	8.63
vibrating & meratakan	2.90	8	2	1	56	1	4	5	77	5.13
finishing	1.28	8	2	1	56	1	4	5	77	2.27
Total									16.03	

- Observasi 24

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : pengecoran balok Tanggal : 13-11-2015 No Observasi : 24
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Menuang beton	100	0:00	0:06:52	0:06:52	6.87	6.87	Concrete pump
2	meratakan & vibrating	100	0:06:52	0:09:18	0:02:26	2.43	2.43	2 orang
	Total OT					9.30		
	Total BT tanpa Idle Time						9.30	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Pengecoran Balok</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 13-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 24							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Menuang beton	6.87						6.87
meratakan & vibrating	2.43						2.43

Pengecoran Balok	FORM KESIMPULAN									
Tanggal : 13-11-2015										
Observasi no : 24										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Menuang beton	6.87	-	-	-	-	-	-	5	5	7.21
meratakan & vibrating	2.43	8	2	1	56	1	4	5	77	4.31
Total										11.52





- Observasi 26

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : pengecoran pelat
								Tanggal : 13-11-2015
								No Observasi : 26
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Menuang beton	100	0:00:00	0:09:01	0:09:01	9.02	9.02	Concrete pump
2	vibrating & meratakan	100	0:09:01	0:12:59	0:03:58	3.97	3.97	3 orang
3	finishing	100	0:12:59	0:14:03	0:01:04	1.07	1.07	3 orang
	Total OT					12.98		
	Total BT tanpa Idle Time						12.98	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Pengecoran Pelat</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 13-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 26							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Menuang beton	9.02	0000	0000	0000	0000	0000	9.02
vibrating & meratakan	3.97						3.97
finishing	1.07						1.07

Pengecoran Pelat	<div style="text-align: center;"> <b>FORM KESIMPULAN</b> </div>									
Tanggal : 13-11-2015										
Observasi no : 26										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Menuang beton	9.02	-	-	-	-	-	-	5	5	9.47
vibrating & meratakan	3.97	8	2	1	56	1	4	5	77	7.02
finishing	1.07	8	2	1	56	1	4	5	77	1.89
Total										18.38

- Observasi 27

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : pengecoran balok
								Tanggal : 13-11-2015
								No Observasi : 27
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start	Finish	OT	OT	BT	Keterangan
			(min)	(min)		(min)	(min)	
1	Menuang beton	100	0:00	0:07:56	0:07:56	7.93	7.93	Concrete pump
2	meratakan & vibrating	100	0:07:56	0:10:32	0:02:36	2.60	2.60	3 orang
	Total OT					10.53		
	Total BT tanpa Idle Time						10.53	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Pengecoran Balok</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 13-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 27							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Menuang beton	7.93	0000	0000	0000	0000	0000	7.93
meratakan & vibrating	2.60						2.60

Pengecoran Balok	FORM KESIMPULAN									
Tanggal : 13-11-2015										
Observasi no : 27										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Menuang beton	7.93	-	-	-	-	-	-	5	5	8.33
meratakan & vibrating	2.60	8	2	1	56	1	4	5	77	4.60
Total										12.93

- Observasi 28

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : pengecoran pelat
								Tanggal : 13-11-2015
								No Observasi : 28
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Menuang beton	100	0:00:00	0:08:42	0:08:42	8.22	8.22	Concrete pump
2	vibrating & meratakan	100	0:08:42	0:12:06	0:03:24	3.90	3.90	3 orang
3	finishing	100	0:12:06	0:13:16	0:01:10	1.50	1.50	3 orang
	Total OT					12.12		
	Total BT tanpa Idle Time						12.12	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Pengecoran Pelat</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 13-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 28							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Menuang beton	8.22	0000	0000	0000	0000	0000	8.22
vibrating & meratakan	3.90						3.90
finishing	1.50						1.50

Pengecoran Pelat	<div style="text-align: center;"> <b>FORM KESIMPULAN</b> </div>									
Tanggal : 13-11-2015										
Observasi no : 28										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Menuang beton	8.22	-	-	-	-	-	-	5	5	8.63
vibrating & meratakan	3.90	8	2	1	56	1	4	5	77	6.90
finishing	1.50	8	2	1	56	1	4	5	77	2.66
Total										18.19

- Observasi 29

FORM OBSERVASI LAPANGAN							Jenis Pekerjaan : pengecoran pelat	
							Tanggal : 13-11-2015	
							No Observasi : 29	
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start	Finish	OT	OT	BT	Keterangan
			(min)	(min)		(min)	(min)	
1	Menuang beton	100	0:00:00	0:08:47	0:08:47	8.78	8.78	Concrete pump
2	vibrating & meratakan	100	0:08:47	0:12:51	0:04:04	4.07	4.07	3 orang
3	finishing	100	0:12:51	0:14:59	0:02:08	2.13	2.13	2 orang
	Total OT					12.85		
	Total BT tanpa Idle Time						12.85	
R : Rate ; OT : Observed Time : BT : Basic Time								

<b>Pengecoran Pelat</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 13-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 29							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Menuang beton	8.78						8.78
vibrating & meratakan	4.07						4.07
finishing	2.13						2.13

Pengecoran Pelat	<div style="text-align: center;"> <b>FORM KESIMPULAN</b> </div>									
Tanggal : 13-11-2015										
Observasi no : 29										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Menuang beton	8.78	-	-	-	-	-	-	5	5	9.22
vibrating & meratakan	4.07	8	2	1	56	1	4	5	77	7.20
finishing	2.13	8	2	1	56	1	4	5	77	3.78
Total										20.20

- Observasi 30

<p align="center"><b>FORM OBSERVASI LAPANGAN</b></p>							Jenis Pekerjaan : pengecoran balok Tanggal : 13-11-2015 No Observasi : 30	
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Menuang beton	100	0:00	0:05:02	0:05:02	5.03	5.03	Concrete pump
2	meratakan & vibrating	100	0:05:02	0:06:48	0:01:46	1.77	1.77	2 orang
	Total OT					6.80		
	Total BT tanpa Idle Time						6.80	
R : Rate ; OT : Observed Time : BT : Basic Time								

<b>Pengecoran Balok</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 13-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 30							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Menuang beton	5.03						5.03
meratakan & vibrating	1.77						1.77

Pengecoran Balok	<div style="text-align: center;"> <b>FORM KESIMPULAN</b> </div>									
Tanggal : 13-11-2015										
Observasi no : 30										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Menuang beton	5.03	-	-	-	-	-	-	5	5	5.29
meratakan & vibrating	1.77	8	2	1	56	1	4	5	77	3.13
Total										8.41



- Observasi 31

FORM OBSERVASI LAPANGAN							Jenis Pekerjaan : Bekisting Pelat Tanggal : 17-11-2015 No Observasi : 31	
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Pasang balok hollow	75	0:00	0:24:34	0:24:34	24.57	18.43	3 orang
2	Memasang bekisting	75	0:24:34	0:30:52	0:06:18	6.30	4.73	3 orang
3	Mengukur dan memotong	75	0:30:52	0:39:23	0:08:31	8.52	6.39	1 orang
4	Memasang bekisting	75	0:39:23	0:44:07	0:04:44	4.73	3.55	3 orang
	Total OT					44.12		
	Total BT tanpa Idle Time						33.09	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Bekisting Pelat</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 17-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 31							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Pasang balok hollow	18.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.43
Memasang bekisting	4.73	3.55					8.28
Mengukur dan memotong	6.39						6.39

Bekisting Pelat	<div style="text-align: center;"> <b>FORM KESIMPULAN</b> </div>									
Tanggal : 17-11-2015										
Observasi no : 31										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Pasang balok hollow	18.43	8	3	1	64	1	4	5	86	34.27
Memasang bekisting	8.28	8	3	1	64	1	4	5	86	15.39
Mengukur dan memotong	6.39	8	3	1	64	1	4	5	86	11.88
Total										61.54

- Observasi 32

FORM OBSERVASI LAPANGAN							Jenis Pekerjaan : Bekisting Pelat Tanggal : 18-11-2015 No Observasi : 32	
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Pasang balok hollow	75	0:00	0:22:16	0:22:16	22.27	16.70	3 orang
2	Memasang bekisting	75	0:22:16	0:28:46	0:06:30	6.50	4.88	3 orang
3	Mengukur dan memotong	75	0:28:46	0:35:29	0:06:43	6.72	5.04	2 orang
4	Memasang bekisting	75	0:35:29	0:41:45	0:06:16	6.27	4.70	3 orang
	Total OT					41.75		
	Total BT tanpa Idle Time						31.31	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Bekisting Pelat</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 17-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 32							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Pasang balok hollow	16.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.70
Memasang bekisting	4.88	4.70					9.58
Mengukur dan memotong	5.04						5.04

Bekisting Pelat	<div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">FORM KESIMPULAN</div>									
Tanggal : 17-11-2015										
Observasi no : 32										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Pasang balok hollow	16.70	8	3	1	56	1	4	5	78	29.73
Memasang bekisting	9.58	8	3	1	56	1	4	5	78	17.04
Mengukur dan memotong	5.04	8	3	1	56	1	4	5	78	8.97
Total										55.74



R : Rate : OT : Observed Time : BT : Basic Time

Penulangan Balok	<div style="text-align: center;"> <b>FORM KESIMPULAN</b> </div>									
Tanggal : 19-11-2015										
Observasi no : 34										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Memasukan tul. utama	5.48	8	3	1	64	1	4	5	86	10.18
Mengangkat Sengkang	11.23	8	3	1	64	1	4	5	86	20.89
Mengatur Jarak Sengkang	4.56	8	3	1	64	1	4	5	86	8.49
Memasukan Sengkang	2.50	8	3	1	64	1	4	5	86	4.65
Mengikat Tulangan	36.38	8	3	1	64	1	4	5	86	67.66
Total										111.87

- Observasi 35

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : Bekisting Balok Tanggal : 23-11-2015 No Observasi : 35
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Pasang Bekisting Sisi Bawah	75	0:00	0:24:14	0:24:14	24.23	18.18	1 orang
2	Membuat Bekisting samping	75	0:24:14	0:36:21	0:12:07	12.12	9.09	1 orang
3	Pasang Bekisting Samping	75	0:36:21	0:44:36	0:08:15	8.25	6.19	1 orang
4	Membuat Bekisting samping	75	0:44:36	0:55:09	0:10:33	10.55	7.91	1 orang
5	Pasang Bekisting Samping	75	0:55:09	1:03:48	0:08:39	8.65	6.49	1 orang
	Total OT					63.80		
	Total BT tanpa Idle Time						47.85	

<b>Bekisiting Balok</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 23-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 35							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Pasang Bekisting Sisi Bawah	18.18	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	18.18
Membuat Bekisting samping	9.09	7.91					17.00
Pasang Bekisting Samping	6.19	6.49					12.68

Bekisting Balok	FORM KESIMPULAN									
Tanggal : 23-11-2015										
Observasi no : 35										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Pasang Bekisting Sisi Bawah	18.18	8	3	1	56	1	4	5	78	32.35
Membuat Bekisting samping	17.00	8	3	1	56	1	4	5	78	30.26
Pasang Bekisting Samping	12.68	8	3	1	56	1	4	5	78	22.56
Total										85.17

- Observasi 36

FORM OBSERVASI LAPANGAN							Jenis Pekerjaan : Bekisting Balok Tanggal : 23-11-2015 No Observasi : 36	
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Pasang Bekisting Sisi Bawah	75	0:00	0:13:39	0:13:39	13.65	10.24	1 orang
2	Membuat Bekisting samping	75	0:13:39	0:19:54	0:06:15	6.25	4.69	1 orang
3	Pasang Bekisting Samping	75	0:19:54	0:30:31	0:10:37	5.62	4.21	1 orang
4	Membuat Bekisting samping	75	0:30:31	0:39:34	0:09:03	9.05	6.79	1 orang
5	Pasang Bekisting Samping	75	0:39:34	0:45:27	0:05:53	5.88	4.41	1 orang
	Total OT					40.45		
	Total BT tanpa Idle Time						30.34	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Bekisiting Balok</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 23-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 36							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Pasang Bekisting Sisi Bawah	10.24	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.24
Membuat Bekisting samping	4.69	6.79					11.48
Pasang Bekisting Samping	4.21	4.41					8.63

[illegible]



- Observasi 37

FORM OBSERVASI LAPANGAN							Jenis Pekerjaan : Bekisting Pelat Tanggal : 24-11-2015 No Observasi : 37	
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT (min)	BT (min)	Keterangan	
1	Pasang balok hollow	75	0:00	0:21:51	0:21:51	21.85	16.39	3 orang
2	Memasang bekisting	75	0:21:51	0:28:17	0:06:26	6.43	4.83	3 orang
3	Mengukur dan memotong	75	0:28:17	0:34:35	0:06:18	6.30	4.73	2 orang
4	Memasang bekisting	75	0:34:35	0:40:52	0:06:17	6.28	4.71	3 orang
	Total OT					40.87		
	Total BT tanpa Idle Time						30.65	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Bekisting Pelat</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 24-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 37							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Pasang balok hollow	16.39	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	16.39
Memasang bekisting	4.83	4.71					9.54
Mengukur dan memotong	4.73						4.73

Bekisting Pelat	FORM KESIMPULAN									
Tanggal : 24-11-2015										
Observasi no : 37										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Pasang balok hollow	16.39	8	3	1	56	1	4	5	78	29.17
Memasang bekisting	9.54	8	3	1	56	1	4	5	78	16.98
Mengukur dan memotong	4.73	8	3	1	56	1	4	5	78	8.41
Total										54.56

- Observasi 38

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : Bekisting Pelat
								Tanggal : 24-11-2015
								No Observasi : 38
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Pasang balok hollow	75	0:00	0:22:48	0:22:48	22.80	17.10	3 orang
2	Memasang bekisting	75	0:22:48	0:28:52	0:06:04	6.07	4.55	3 orang
3	Mengukur dan memotong	75	0:28:52	0:34:41	0:05:49	5.82	4.36	2 orang
4	Memasang bekisting	75	0:34:41	0:40:15	0:05:34	5.57	4.18	3 orang
	Total OT					40.25		
	Total BT tanpa Idle Time						30.19	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Bekisting Pelat</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 24-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 38							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Pasang balok hollow	17.10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	17.10
Memasang bekisting	4.55	4.18					8.73
Mengukur dan memotong	4.36						4.36

Bekisting Pelat	<div style="text-align: center;"> <b>FORM KESIMPULAN</b> </div>									
Tanggal : 24-11-2015										
Observasi no : 38										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Pasang balok hollow	17.10	8	3	1	56	1	4	5	78	30.44
Memasang bekisting	8.73	8	3	1	56	1	4	5	78	15.53
Mengukur dan memotong	4.36	8	3	1	56	1	4	5	78	7.77
Total										53.73

- Observasi 39

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : Bekisting Balok Tanggal : 24-11-2015 No Observasi : 39
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Pasang Bekisting Sisi Bawah	75	0:00	0:25:01	0:25:01	25.02	18.76	1 orang
2	Membuat Bekisting samping	75	0:25:01	0:40:23	0:15:22	15.37	11.53	1 orang
3	Pasang Bekisting Samping	75	0:40:23	0:50:20	0:09:57	9.95	7.46	1 orang
4	Membuat Bekisting samping	75	0:50:20	1:05:47	0:15:27	15.45	11.59	1 orang
5	Pasang Bekisting Samping	75	1:05:47	1:16:02	0:10:15	10.25	7.69	1 orang
	Total OT					76.03		
	Total BT tanpa Idle Time						57.03	
R : Rate ; OT : Observed Time ; BT : Basic Time								

<b>Bekisiting Balok</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 24-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 39							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Pasang Bekisting Sisi Bawah	18.76						18.76
Membuat Bekisting samping	11.53	11.59					23.11
Pasang Bekisting Samping	7.46	7.69					15.15

Bekisting Balok	<div style="text-align: center;"> <b>FORM KESIMPULAN</b> </div>									
Tanggal : 24-11-2015										
Observasi no : 39										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Pasang Bekisting Sisi Bawah	18.76	8	3	1	64	1	4	5	86	34.90
Membuat Bekisting samping	23.11	8	3	1	64	1	4	5	86	42.99
Pasang Bekisting Samping	15.15	8	3	1	64	1	4	5	86	28.18
Total										106.07



- Observasi 41

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : penulangan pelat
								Tanggal : 25-11-2015
								No Observasi : 41
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Memasang Wiremesh	100	0:00	0:16:46	0:16:46	16.77	16.77	3 orang
2	Mengikat	100	0:16:46	0:21:35	0:04:49	4.82	4.82	3 orang
	Total OT					21.58		
	Total BT tanpa Idle Time						21.58	

R : Rate : OT : Observed Time : BT : Basic Time

<b>Tulangan Pelat</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 25-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 41							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Memasang Wiremesh	16.77	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	16.77
Mengikat	4.82						4.82

<b>Tulangan Pelat</b>	<b>FORM KESIMPULAN</b>									
Tanggal : 25-11-2015										
Observasi no : 41										
<b>ELEMEN AKTIVITAS</b>	<b>Total</b>	<i>Relaxation (%)</i>						<b>Con</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>
	<b>BT</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>T</b>	<b>M</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>ST</b>
Memasang Wiremesh	16.77	8	3	1	56	1	4	5	78	29.84
Mengikat	4.82	8	3	1	56	1	4	5	78	8.57
<b>Total</b>										<b>38.42</b>

- Observasi 42

FORM OBSERVASI LAPANGAN								Jenis Pekerjaan : penulangan pelat
								Tanggal : 25-11-2015
								No Observasi : 42
No	ELEMEN AKTIVITAS	R	Start (min)	Finish (min)	OT	OT (min)	BT (min)	Keterangan
1	Memasang Wiremesh	100	0:00	0:17:40	0:17:40	17.77	17.77	3 orang
2	Mengikat	100	0:17:40	0:22:28	0:04:48	4.80	4.80	3 orang
	Total OT					22.57		
	Total BT tanpa Idle Time						22.57	
R : Rate : OT : Observed Time : BT : Basic Time								

<b>Tulangan Pelat</b>	<b>FORM RINGKASAN</b>						
Tanggal : 25-11-2015	<b>WAKTU DASAR (BT)</b>						
Observasi no : 42							
Elemen Aktivitas	1	2	3	4	5	6	Total BT
Memasang Wiremesh	17.77	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	17.77
Mengikat	4.80						4.80

Tulangan Pelat	FORM KESIMPULAN									
Tanggal : 25-11-2015										
Observasi no : 42										
ELEMEN AKTIVITAS	Total	Relaxation (%)						Con	Total	Total
	BT	S	P	K	L	T	M	%	%	ST
Memasang Wiremesh	17.77	8	3	1	56	1	4	5	78	31.62
Mengikat	4.80	8	3	1	56	1	4	5	78	8.54
Total										40.17



## Lampiran 2 : Tabel Rekapitulasi Data

Tabel 1. Rekapitulasi Data Pekerjaan Bekisting

PEKERJAAN BEKISTING	NOMOR OBSERVASI	TANGGAL	LANTAI	TOTAL BASIC TIME	STANDARD TIME	OUTPUT	PRODUKTIVITAS				JUMLAH PEKERJA
				(menit)	(menit)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> /menit)	(m <sup>2</sup> /jam)	(m <sup>2</sup> /hari)	(m <sup>2</sup> /orang/hari)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(7/6)	(8)	(9)	(10)	(11)
KOLOM	8	9 November 2015	5	150.94	268.94	8.36	0.031	1.865	14.92	4.97	3
	9	9 November 2015	5	76.99	143.46	8.36	0.058	3.496	27.97	9.32	3
	10	10 November 2015	5	137.69	234.68	6.46	0.028	1.652	13.21	4.40	3
	11	10 November 2015	5	78.38	139.82	8.36	0.060	3.587	28.70	9.57	3
PELAT	31	17 November 2015	7	33.09	61.54	12.96	0.211	12.635	101.08	33.69	3
	32	18 November 2015	7	31.31	55.74	12.96	0.233	13.951	111.61	37.20	3
	37	24 Nopember 2015	7	30.65	54.56	12.24	0.224	13.461	107.69	35.90	3
	38	24 Nopember 2015	7	30.19	53.73	12.24	0.228	13.667	109.34	36.45	3
BALOK	35	23 Nopember 2015	7	47.85	85.17	6.12	0.072	4.311	34.49	34.49	1
	36	23 Nopember 2015	7	30.34	54.00	3.36	0.062	3.733	29.87	29.87	1
	39	24 Nopember 2015	7	57.03	106.07	6.12	0.058	3.462	27.70	27.70	1
	40	24 Nopember 2015	7	41.85	77.84	3.44	0.044	2.652	21.21	21.21	1

Tabel 2. Rekapitulasi Data Pekerjaan Penulangan

PEKERJAAN PENULANGAN	NOMOR OBSERVASI	TANGGAL	LANTAI	TOTAL BASIC TIME	STANDARD TIME	OUTPUT	PRODUKTIVITAS				JUMLAH PEKERJA
				(menit)	(menit)		(Kg/menit)	(Kg/jam)	(Kg/hari)	(Kg/orang/hari)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(7/6)	(8)	(9)	(10)	(11)
BALOK	1	2 November 2015	5	54.49	95.77	337.5	3.524	211.451	1691.61	422.90	4
	2	2 November 2015	5	50.32	91.40	305.01	3.337	200.235	1601.88	400.47	4
	33	19 Nopember 2015	6	50.64	94.19	358.44	3.806	228.340	1826.72	456.68	4
	34	19 Nopember 2015	7	60.15	111.87	289.13	2.584	155.069	1240.55	310.14	4
KOLOM	3	6 November 2015	5	80.98	144.26	196.12	1.359	81.568	652.55	217.52	3
	4	6 November 2015	5	80.01	148.93	196.12	1.317	79.013	632.10	210.70	3
	5	6 November 2015	5	63.06	128.59	142.35	1.107	66.418	531.35	265.67	2
	6	7 November 2015	5	33.47	62.25	59.4	0.954	57.255	458.04	229.02	2
	7	7 November 2015	5	83.05	154.64	196.12	1.268	76.095	608.76	202.92	3
PELAT	12	11 November 2015	6	40.20	71.56	13.46	0.188	11.286	90.29	30.10	3
	13	11 November 2015	6	41.90	77.93	13.46	0.173	10.363	82.90	27.63	3
	14	12 November 2015	6	42.83	76.24	13.46	0.177	10.592	84.74	28.25	3
	41	25 Nopember 2015	7	21.58	38.42	7.08	0.184	11.057	88.46	29.49	3
	42	25 Nopember 2015	7	22.57	40.17	7.08	0.176	10.575	84.60	28.20	3

Tabel 3. Rekapitulasi Data Pekerjaan Pengecoran

PEKERJAAN PENGECORAN	NOMOR OBSERVASI	TANGGAL	LANTAI	TOTAL BASIC TIME	STANDARD TIME	OUTPUT	PRODUKTIVITAS				JUMLAH PEKERJA
				(menit)	(menit)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /menit)	(m <sup>3</sup> /jam)	(m <sup>3</sup> /hari)	(m <sup>3</sup> /orang/hari)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(7/6)	(8)	(9)	(10)	(11)
KOLOM	15	12 November 2015	5	4.98	5.23	1.14	0.218	13.072	104.58	104.58	1
	16	12 November 2015	5	2.25	2.36	0.57	0.241	14.476	115.81	115.81	1
	17	12 November 2015	5	2.78	2.92	0.71	0.243	14.577	116.61	116.61	1
	18	12 November 2015	5	5.10	5.23	1.14	0.218	13.072	104.58	104.58	1
	19	12 November 2015	5	4.03	3.19	0.71	0.223	13.375	107.00	107.00	1
	20	13 November 2015	5	6.50	7.83	1.52	0.194	11.640	93.12	46.56	2
BALOK	21	13 November 2015	6	7.15	10.69	3.52	0.329	19.760	158.08	39.52	4
	24	13 November 2015	6	9.30	11.52	2.21	0.192	11.513	92.11	46.05	2
	27	13 November 2015	6	9.67	12.93	3.52	0.272	16.332	130.65	43.55	3
	30	13 November 2015	6	9.14	8.41	1.61	0.191	11.484	91.87	45.93	2
PELAT	22	13 November 2015	6	10.20	12.82	1.802	0.141	8.432	67.46	16.86	4
	23	13 November 2015	6	11.12	16.03	1.802	0.112	6.744	53.95	17.98	3
	25	13 November 2015	6	13.42	17.92	1.802	0.101	6.035	48.28	16.09	3
	26	13 November 2015	6	12.98	18.38	1.802	0.098	5.884	47.07	15.69	3
	28	13 November 2015	6	12.12	18.19	1.802	0.099	5.945	47.56	15.85	3
	29	13 November 2015	6	12.85	20.20	1.802	0.089	5.353	42.83	14.28	3

*"Halaman ini sengaja dikosongkan"*

## BIODATA PENULIS



Leonart Malamassam, dilahirkan di Jayapura, 04 Maret 1992. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal mulai dari SDN Inpres Malompo Nabire, SMP Negeri 1 Jayapura, hingga SMA Kr. Barana'. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke tahap perguruan tinggi yaitu Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya pada tahun 2009 di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP), dan terdaftar dengan NRP 3109100089. Pada Jurusan Teknik Sipil ini, penulis mengambil bidang studi Manajemen Konstruksi. Selama masa perkuliahan, Penulis sempat berpartisipasi dalam organisasi kemahasiswaan, yakni sebagai pengurus PMK TPKK ITS 2010-2011. Apabila pembaca ingin berkorespondensi dengan penulis, dapat melalui email: [leomalamassam@gmail.com](mailto:leomalamassam@gmail.com).